

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


Р.В. Кузин
« 20 » г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
ПРОМЫСЛОВ»

Документ: ДПП ПП
Дата разработки:

Номер и дата регистрации в ИДО:
№ 06-12-22 от 14.10.2019
№ _____ от _____
№ _____ от _____

г. Ханты-Мансийск, 2019

Нормативно – правовые основы разработки дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
4. Положения ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»
 - «Положение о режиме занятий обучающихся по программам высшего образования и дополнительного профессионального образования в ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет», принято Ученым советом 18.12.2015 протокол №20;
 - «Положение об оказании платных образовательных услуг в ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет», принято Ученым советом 24.02.2016 протокол №16;
 - «Положение об итоговой аттестации обучающихся по дополнительным профессиональным программам и программам профессионального обучения», принято Ученым советом от 24.05.2016 протокол №7;
 - «Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения», принято Ученым советом от 24.05.2016 протокол №7;
 - «Правила приема на обучение по дополнительным образовательным программам и программам профессионального обучения», принято Ученым советом от 24.02.2016 протокол №3.
5. Профессиональный стандарт: 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. №1124н).
6. ФГОС ВО 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №226).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП

1.1. Цель реализации ДПП

Формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности создания, монтажа, ввода в действие, технического обслуживания, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

1.2. Трудоемкость ДПП:

Нормативный срок освоения программы – 1080 часов.

Учебная нагрузка - не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.3. Форма обучения – очно-заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий

1.4. Категория слушателей ДПП: лица, имеющие или получающие среднее техническое профессиональное/высшее образование.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И (ИЛИ) УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

2.1. Область профессиональной деятельности

– сегмент топливной энергетики, включающий освоение месторождений, транспорт и хранение углеводородов

2.2. Объекты профессиональной деятельности:

– техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;

– техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;

– техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;

– оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;

– оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая:

– осуществлять технологические процессы строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;

– вести технологические процессы эксплуатации и осуществлять технологическое обслуживание оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин на суше и на море;

– осуществлять технологические процессы добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции;

– эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции.

Организационно-управленческая деятельность:

– анализировать деятельность первичных производственных подразделений предприятий, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование;

– извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

– участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1. Обучающийся в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Общекультурные (ОК):

– способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Профессиональные (ПК):

Общепрофессиональные способности:

– способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

– способностью составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию (ОПК-5).

Производственно-технологическая деятельность:

– способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2);

– способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-3);

– способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве (ПК-4);

– способностью выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом (ПК-8);

– способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-9);

– способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-15).

3.2. Обучающийся должен обладать знаниями и умениями

Знать:

– сведения об устройстве машин и механизмов, используемых при бурении скважин, принципах их функционирования;

– основы техники и технологии добычи нефти;

– виды подземного ремонта нефтяных и газовых скважин;

– основы экологии нефтегазодобывающего комплекса.

Уметь:

– использовать средства автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа; разрабатывать геолого-технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин;

– готовить скважину к эксплуатации; устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль;

– контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

– анализировать научно-технические проблемы и перспективы развития капитального ремонта скважин, необходимых для решения профессиональных задач;

– самостоятельно пользоваться рабочими характеристиками машин, выполнять расчеты оборудования по известным методикам, проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования.

Владеть:

– навыками контроля за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации;

– основной терминологией нефтегазопромыслового оборудования, используемого при сборе и подготовке скважинной продукции;

– навыками контроля за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. График учебного процесса

Семестр /месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Обозначения:

+ - занятия с применением ДОТ

: - аудиторные занятия

/- итоговая аттестация

4.2. Учебный план

№ п/л	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, час.		Всего аудиторные занятия, час.		Аудиторные занятия, час.			Всего дистанционные занятия, час.			Дистанционные занятия, час.			СРС, час.			Текущий контроль* (шт.)		Промежуточная аттестация**		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	КР/КП	РК, РР, Рэф	1	2	3	4	
																						лк
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	
1	Материаловедение	60	16	8	8	-	44	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2	Основы технологии машиностроения	60	16	8	8	-	44	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
3	Технология добычи и подготовки нефти и газа	60	16	8	8	-	44	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
4	Нефтегазопромысловое оборудование	100	20	10	10	-	80	-	-	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
5	Монтаж бурового и нефтепромыслового оборудования	100	16	8	8	-	84	-	-	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
6	Гидромашинны и компрессоры	60	16	8	8	-	44	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
7	Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтегазовых промыслов	130	32	16	16	-	98	-	-	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
8	Надежность бурового и нефтепромыслового оборудования	60	16	8	8	-	44	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
9	Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов	130	32	16	16	-	98	-	-	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
10	Бурение нефтяных и газовых скважин	60	16	8	8	-	44	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
11	Машины и оборудование для бурения	90	16	8	8	-	74	-	-	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

4.3. Рабочие программы дисциплин

Дисциплина: «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» (60 час)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование умений и навыков, позволяющих обучающимся распознать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам, нацелено на исследование и испытание материалов, рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

Дисциплина «Материаловедение» является частью программы профессиональной переподготовки «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основы строения металлов, формирования структуры металлов и сплавов, механических свойств металлов и сплавов; термической обработки стали, современных способов получения конструкционных материалов и их обработки.

Уметь:

– осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов, необходимых для изготовления, ремонта и эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

Владеть:

– навыками выбора конструкционных материалов и технологий их обработки при проектировании и ремонте нефтегазового и бурового оборудования

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 Основы строения металлов. (2 час)

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Классификация материалов.
2. Основы кристаллического строения.
3. Физическая природа прочности, пластичности и вязкости материалов.

Тема 2 Основы строения сплавов. (2 час)

1. Типы сплавов.
2. Диаграммы состояния.
3. Сплавы смеси, твердые растворы, химические соединения.
4. Связь между структурой и свойствами сплавов.
5. Область применения сплавов

Тема 3 Железоуглеродистые материалы: стали и чугуны. (2 час)

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Углеродистые стали и чугуны. Их структура, свойства, применение, классификация и маркировка.
2. Виды термической обработки.

3. Превращения при нагреве и охлаждении.
4. Характеристика процессов термообработки.
5. Отжиг, закалка, отпуск.
6. Термомеханическая обработка.
7. Химико-термическая обработка

Тема 4 Термическая обработка сплавов. (2 час)

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Виды термической обработки.
2. Превращения при нагреве и охлаждении.
3. Характеристика процессов термообработки.
4. Отжиг, закалка, отпуск.
5. Термомеханическая обработка.
6. Химико-термическая обработка

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Изучение твёрдости металлов (2 часа)
2	Микроструктура углеродистой стали в термически обработанном состоянии (2 часа)
3	Подбор марки цветного сплава для заданных изделий (2 часа)
4	Изучение сплавов применяемых в нефтедобывающей промышленности (2 часа)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-4	реферат

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерная тематика рефератов:

1. Уникальное применение керамических материалов в современной технике.
2. Композитные материалы в науке и технике
3. Конструкционные материалы. Требования, предъявляемые к данным материалам.
4. Сравнительные характеристики пластмассы и стали.
5. Алюминий и сплавы на его основе.
6. Многокомпонентные сплавы на основе меди.
7. Цирконий и сплавы на его основе.
8. Титан и его сплавы.
9. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.
10. Материалы современной энергетики.
11. Металловедение.
12. Сравнительные характеристики титана и тантала. Применение
13. Влияние легирования на свойства металлов.
14. Радиационная стойкость материалов.
15. Получение монокристаллов и аморфных металлов.
16. Взаимосвязь между совершенствованием материалов и развитием науки и техники.

17. Физико-механические свойства металлов и способы определения их количественных характеристик
18. Наноматериалы в современном мире: вред или польза.
19. Космические материалы.
20. Технические жидкости и газы
21. Неорганические неметаллические материалы в современной технике
22. 10 самых опасных минералов для человека
23. Основные понятия в теории сплавов.
24. Особенности строения, кристаллизация, свойства сплавов.
25. Механические смеси их классификация и особенности строения.
26. Химические соединения их свойства, виды кристаллических решеток.
27. Твердые растворы их характерные особенности.
28. Диаграмма состояния, основные характеристики.
29. Механические свойства сплавов.
30. Конструктивная прочность металлов и сплавов.
31. Пластическая деформация металлов и сплавов.
32. Железоуглеродистые сплавы.
33. Структуры железоуглеродистых сплавов.
34. Структуры железоуглеродистых сплавов.
35. Стали. Классификация и маркировка сталей.
36. Чугуны. Строение, свойства, классификация чугунов.
37. Сплавы цветных металлов.
38. Полимерные материалы. Понятие полимеров.
39. Основные характеристики полимерных материалов. Синтез полимеров.
40. Классификация полимеров.
41. Порошковые материалы, их получение, преимущества и недостатки.
42. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы.
43. Композиционные материалы, принципы их получения.
44. Основные виды композиционных материалов.
45. Основы металлургического производства.
46. Технология обработки металлов давлением (ОД).
47. Неразъемные соединения.
48. Механическая обработка.

Примерные контрольные вопросы

1. Металлы и неметаллы как химические элементы и физические и химические вещества.
2. Типы связей в металлах и неметаллах.
3. Кристалл и кристаллическая решетка.
4. Системы и характеристики кристаллических решеток.
5. Анизотропия и полиморфизм кристаллов и поликристаллов.
6. Дефекты реальных кристаллов.
7. Строение неметаллических материалов.
8. Термодинамические условия кристаллизации.
9. Гомогенная и гетерогенная кристаллизация.
10. Форма кристаллов, строение слитка.
11. Получение монокристаллов и аморфных металлов.
12. Пластическая деформация монокристаллов и поликристаллических материалов.
13. Деформационное упрочнение и разрушение материалов.
14. Влияние температуры на деформированное состояние материалов.
15. Влияние пластической деформации на структуру и свойства материалов.
16. Понятие о сплаве, характер взаимодействия компонентов в сплавах.
17. Основные и промежуточные фазы в сплавах.

18. Понятие о диаграмме состояния сплавов, правило фаз и отрезков.
19. Диаграммы состояния с полной нерастворимостью и неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.
20. Диаграммы состояния с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и с образованием химического соединения.
21. Связь диаграмм состояния со свойствами сплавов.
22. Механические свойства материалов.
23. Физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.
24. Компоненты, фазы и структурные составляющие диаграммы «железо-углерод».
25. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
26. Легированные стали и их маркировка.
27. Классификация и маркировка чугунов.
28. Графитные чугуны, структура, свойства.
29. Превращения в стали при нагреве.
30. Превращение в стали при охлаждении.
31. Отжиг стали, закалка стали, отпуск стали.
32. Термомеханическая обработка металлических сплавов.
33. Общая характеристика процессов химико-термической обработки.
34. Цементация и азотирование сталей.
35. Нитроцементация сталей, диффузионное насыщение металлами и неметаллами.
36. Конструкционная прочность материалов.
37. Методы повышения конструкционной прочности материалов.
38. Углеродистые и легированные стали с высокими показателями статической и циклической прочности.
39. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, металлические материалы с высокой пластичностью.
40. Стали для сварки, железоуглеродистые литейные сплавы.
41. Материалы для режущих и мерительных инструментов.
42. Материалы для деформирующих инструментов.
43. Коррозионно-стойкие материалы.
44. Жаростойкие материалы.
45. Жаропрочные материалы.
46. Сплавы на основе алюминия.
47. Сплавы на основе меди.
48. Сплавы на основе титана.

Дисциплина: ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ (60 час)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование умений и навыков, позволяющих слушателям уметь проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли, рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;
- технологические процессы производства типовых деталей и узлов;
- классификацию и область применения режущего инструмента;

– методику и последовательность расчетов режимов резания.

Уметь:

– проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;

– проектировать участки механических цехов; нормировать операции технологического процесса.

– выбирать режущий инструмент и назначать режимы резания в зависимости от условий обработки;

– рассчитывать режимы резания при различных видах обработки.

Владеть:

– навыками и методами организации производственного и технологического процессов

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 Методологические основы технологии машиностроения (3 часа)

1. Предмет изучения и задачи технологии машиностроения
2. Основные понятия и определения
3. Системный подход – методологическая основа технологии машиностроения

Тема 2 Технологический процесс как объект проектирования (3 часа)

1. Общие характеристики технических систем
2. Анализ технической системы «Предмет производства»
3. Исследование технической системы «Изделие»
4. Исследование технических систем «Преобразование»

Тема 3 Основы разработки технологических процессов изготовления машин (2 часа)

1. Исследование процесса формирования и технологических возможностей управления состояниями обрабатываемых элементов
2. Сущность процесса проектирования и направления его совершенствования
3. Производительность и экономичность технологических процессов

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Составление технологических карт (2 часа).
2	Разбор заводского технологического процесса, оформленного по ЕСТД (2 часа).
3	Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов. Определение элементов режима резания (2 часа).
4	Расчет составляющих силы резания и мощности, затрачиваемой на процесс резания при точении (2 часа).

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-3	Реферат

Перечень тем рефератов

1. Современные технология автоматизированной сборки.
2. Проектирование типовых и групповых ТП.

3. Технология изготовления станин, рам, стоек (базовых деталей).
4. Технология изготовления корпусных деталей на станках с ЧПУ.
5. Технология изготовления длинномерных валов на станках с ЧПУ.
6. Технология изготовления косозубых зубчатых колес.
7. Технология изготовления ходовых винтов.
8. Резьбошлифование сложных профилированных червяков.
9. Особенности проектирование ТП обработки на двухшпиндельных станках с ЧПУ.
10. Особенности проектирования ТП для гибких производств.
11. Проектирование ТП обработки заготовок на АЛ.
12. Электроэрозионная обработка вырезкой формообразующих деталей вырубных штампов.
13. Электроэрозионная обработка прошивкой формообразующих поверхностей пресс-форм.
14. Высокоскоростное фрезерование.
15. Обзор технических и технологических возможностей стоек ЧПУ для 5-ти осевой обработки.
16. Гидроабразивная резка неметаллических материалов.
17. Перспективы развития гидроабразивной резки в регионе.
18. Сравнение технологических возможностей волоконных и газовых лазеров при различных технологических процессах обработки.
19. Особенности лазерной резки нержавеющей сталей.
20. Технология лазерной резки цветных металлов.
21. Особенности лазерной наплавки материалов.
22. Технологии Taylor-blanked с использованием многоосевой лазерной сварки
23. Особенности и перспективы технологии DMD для лазерной послойной наплавки материала.

Вопросы к промежуточному контролю.

1. Исходная информация и последовательность проектирования ТП.
2. Способы получения заготовок валов в зависимости от типа производства.
3. Производительность и экономичность технологических процессов.
4. Токарная обработка деталей типа «вал».
5. Обработка шлицев и шпоночных пазов на валах.
6. Обработка резьбовых поверхностей на валах.
7. Изготовление корпусных деталей. Классификация по группам. Требования к заготовкам.
8. Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ.
9. Шлифование валов.
10. Технология сборки машин.
11. Классификация видов сборки.
12. Организационные формы сборки.
13. Структура и содержание технологического процесса сборки.
14. Технология изготовления зубчатых передач.
15. Методы нарезания цилиндрических зубчатых колес.
16. Методы нарезания конических зубчатых колес и червяков.
17. Классификация технологических процессов оформления технологической документации.
18. Проектирование технологического процесса обработки заготовок на автоматических линиях.
19. Технологическая характеристика типов производства. Расчет типа производства. Такт, ритм.
20. Проектирование типовых технологических процессов. Классификация и типизация обработки.
21. Проектирование групповых технологических процессов. Значение групповой обработки и деловая ее организация.

22. Контроль качества и точности сборки цилиндрических зубчатых передач.
23. Сборка подшипниковых узлов скольжения и качения.
24. Виды неуравновешенности, возникающие после сборки. Методы балансировки.
25. Проектирование типовых технологических процессов.
26. Сущность групповой обработки. Принципы образования «группы» и создания «комплексной детали».
27. Технология изготовления базовых деталей. Материалы и способы получения заготовок базовых деталей.
28. Типовые технологические процессы изготовления валов.
29. Способы отделки зубчатых колес до и после термообработки.
30. Способы нарезания конических зубчатых колес с прямыми и круговыми зубьями.
31. Технология изготовления шлицевых соединений.
32. Технология обработки шпоночных соединений на валах и в отверстиях.
33. Электрофизические и электрохимические способы обработки деталей.
34. Лазерная и электролучевая обработка деталей.
35. Проблемы автоматизации мелкосерийного и единичного производства. Технико-экономическое обоснование целесообразности использования станков с ЧПУ.
36. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Разработка технологической документации.
37. Проектирование технологических процессов обработки заготовок на автоматических линиях.
38. Изнашивание деталей. Виды износа деталей. Ремонтный размер. Регламентированный размер. Методы восстановления деталей.

Дисциплина: «ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ И ПОДГОТОВКИ НЕФТИ И ГАЗА» (60 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование системы знаний и практических навыков в области современных технологий добычи нефти и газа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии добычи и подготовки нефти и газа
- современные технологии подготовки нефти и газа к транспортировке

Уметь:

- подбирать оборудование для реализации соответствующей технологии добычи нефти и газа
- осуществлять подбор оборудования в соответствии с технологией подготовки нефти и газа для транспортировки

Владеть:

- навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации.
- знаниями в области использования современных технологий добычи нефти и газа и подготовке их к транспорту

3. Содержание дисциплины

Тема 1 ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА. (2 час)

1. Введение. Добыча нефти и газа в мире. Добыча нефти и газа в России

2. Физические свойства продуктивных пластов.
3. Классификация горных пород.
4. Физико-химические свойства нефтей. Физические свойства природных газов.
5. Режимы работы нефтяной и газовой залежей.
6. Совершенные и несовершенные скважины.
7. Способы вызова притока нефти из пласта в скважину.

Тема 2 СПОСОБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН. (2 час)

1. Конструкции нефтяных скважин.
2. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин.
3. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин.
4. Глубиннонасосная эксплуатация скважин.
5. Эксплуатация скважин, оборудованных электроцентробежными насосами.
6. Осложнения при фонтанной добычи нефти. Осложнения в работе газлифтных скважин.
7. Исследование скважин, оборудованных ШСНУ. Принципы подбора насосной установки.
8. Требования к конструкции газовых скважин
9. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин. Технологические режимы эксплуатации скважин.
10. Способы эксплуатации газовых скважин в осложненных условиях.

Тема 3 МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СКВАЖИН. (2 час)

1. Назначение методов и их классификация.
2. Кислотная обработка скважин.
3. Гидравлический разрыв пласта.
4. Оценка методов воздействия на призабойную зону.

Тема 4 ПОДГОТОВКА НЕФТИ К ТРАНСПОРТУ. (1 час)

1. Основные технологические процессы подготовки: сепарация нефти.
2. Дезмульсация, обессоливание, стабилизация.
3. Установка комплексной подготовки нефти.
4. Хранение нефти.

Тема 5 ПОДГОТОВКА ПРИРОДНОГО ГАЗА К ТРАНСПОРТУ. (1 час)

1. Товарные кондиции природного газа.
2. Способы подготовки газа к транспорту.
3. Установка низкотемпературной сепарации.
4. Установка абсорбционной осушки газа.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Расчет физических свойств нефти и природного газа Расчет средневзвешенного давления в залежи (2 часа).
2	Определение коэффициента продуктивности по индикаторным кривым. Предупреждение гидратообразования в скважинах (2 часа).
3	Определение потерь давления в НКТ Определение потерь напора в штуцерах фонтанной арматуре (2 часа).

4	Выбор и расчет оборудования УЭЦН Расчёт нефтегазовых сепараторов на пропускную способность газа и жидкости Расчёт количества тепла для нагрева нефти. Технологический расчёт теплообменника. Расчёт отстойников. (2 часа).
---	--

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-5	Реферат

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Темы рефератов

1. Добыча нефти и газа в мире. Добыча нефти и газа в России
2. Физические свойства продуктивных пластов.
3. Классификация горных пород.
4. Физико-химические свойства нефтей. Физические свойства природных газов.
5. Режимы работы нефтяной и газовой залежей.
6. Совершенные и несовершенные скважины.
7. Способы вызова притока нефти из пласта в скважину.
8. Конструкции нефтяных скважин.
9. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин.
10. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин.
11. Глубиннонасосная эксплуатация скважин.
12. Эксплуатация скважин, оборудованных электроцентробежными насосами.
13. Осложнения при фонтанной добычи нефти. Осложнения в работе газлифтных скважин.
14. Исследование скважин, оборудованных ШСНУ. Принципы подбора насосной установки.
15. Требования к конструкции газовых скважин
16. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин. Технологические режимы эксплуатации скважин.
17. Способы эксплуатации газовых скважин в осложненных условиях.
18. Назначение методов и их классификация.
19. Кислотная обработка скважин.
20. Гидравлический разрыв пласта.
21. Оценка методов воздействия на призабойную зону.
22. Основные технологические процессы подготовки: сепарация нефти.
23. Дезэмульсация, обессоливание, стабилизация.
24. Установка комплексной подготовки нефти.
25. Хранение нефти.
26. Товарные кондиции природного газа.
27. Способы подготовки газа к транспорту.
28. Установка низкотемпературной сепарации.
29. Установка абсорбционной осушки газа.

Вопросы к промежуточному контролю.

1. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважины в период вскрытия, вызова притока, освоения
2. Приток жидкости в скважину. Призабойная зона скважины
3. Гидродинамическое совершенство скважин

4. Отличительные особенности газожидкостных смесей
5. Относительная скорость движения газа в жидкости
6. Плотность газожидкостной смеси
7. Структуры и формы движения газожидкостных смесей
8. Цели и методы воздействия на залежь нефти
9. Технология поддержания пластового давления закачкой воды
10. Основные характеристики поддержания пластового давления закачкой воды
11. Водоснабжение систем ППД
12. Технология и техника использования глубинных вод для ППД
13. Поддержание пластового давления закачкой газа
14. Методы теплового воздействия на пласт
15. Внутрипластовое горение
16. Назначение методов и их общая характеристика
17. Обработка скважин соляной кислотой
18. Техника и технология кислотных обработок скважин
19. Обработка скважин соляной кислотой
20. Термокислотные обработки
21. Поинтервальная или ступенчатая СКО
22. Гидравлический разрыв пласта
23. Техника для гидроразрыва пласта
24. Тепловая обработка призабойной зоны скважины
25. Термогазохимическое воздействие на призабойную зону скважины
26. Другие методы воздействия на призабойную зону скважин
27. Методы освоения эксплуатационных и нагнетательных скважин
28. Оборудование для освоения эксплуатационных и нагнетательных скважин
29. Оборудование для поддержания пластового давления и вытеснения продукции скважин водой и газом.
30. Оборудование для термического воздействия на пласт
31. Оборудование для химического воздействия на пласт
32. Оборудование для гидравлического разрыва пласта
33. Новые виды воздействия на призабойную зону пласта

Дисциплина: «Нефтегазопромысловое оборудование» (100 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Формирование системы инженерных знаний в областях, связанных с устройством и подбором наиболее распространенных видов нефтегазопромыслового оборудования, используемого при разработке и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, при промышленной подготовке и транспортировке добываемой продукции.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теорию явлений, происходящих в оборудовании, и вопросам, связанным с его применением;
- характеристики машин и оборудования, принципы подбора оборудования по основным параметрам;
- основы проектирования установок, в которые входят изучаемые машины (выбор оборудования по основным показателям);
- умение производить расчеты, связанные с приспособлением машин к технологическим условиям и регулированием;
- знание основных правил эксплуатации оборудования с учетом требований

охраны труда и окружающей среды;

Уметь:

- обоснованно применять знание машин, оборудования и процессов, связанных с их применением;
- выбирать оборудование для конкретных условий применения;
- использовать нормативные документы в своей деятельности;
- составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию.
- осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по подбору машин и оборудования;

Владеть:

- знаниями конструкций и принципами работы нефтегазопромыслового оборудования;
- навыками работы с технической литературой и нормативными документами, методиками подбора нефтегазового оборудования с учетом условий его эксплуатации.

3. Содержание дисциплины

Темы лекционных и практических занятий

Тема 1 Оборудование общего назначения (1 час)

1. Классификация, характеристика и назначение оборудования, применяемого при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.
2. Оборудование ствола скважины, законченной бурением.
3. Трубы насосно-компрессорные (НКТ), обсадные; трубы для нефтепромысловых коммуникаций.
4. Эксплуатационные скважинные уплотнители (пакеры) и якоря.

Тема 2 Оборудование для эксплуатации фонтанных нефтяных и газовых скважин (1 час)

1. Комплекс устьевого оборудования (оборудование обвязки обсадных колонн, фонтанная арматура, запорные и регулирующие устройства, манифольд).
2. Комплекс скважинного оборудования (насосно-компрессорные трубы, клапаны-отсекатели) (1 час).

Тема 3 Оборудование для эксплуатации скважин газлифтным способом (1 час)

1. Описание конструкций газлифтных подъемников в зависимости: от числа рядов НКТ, спускаемых в скважину (одно- и двухрядные); от направления движения сжатого газа (кольцевые и центральные); от схемы действия (непрерывная или периодическая эксплуатация).
2. Скважинные камеры накопления.
3. Газлифтные клапаны.
4. Пусковые и рабочие клапаны.
5. Установки внутрискважинного бескомпрессорного газлифта.

Тема 4 Оборудование для эксплуатации скважин штанговыми скважинными насосными установками (СШНУ) (1 час)

1. Станки-качалки: назначение, состав, описание рабочих характеристик.
2. Устьевое оборудование: подвеска устьевого штока, полированный шток устьевой сальник, устьевая арматура, трубная подвеска.

3. Штанги насосные.
4. Штанговые скважинные насосы: вставные, невставные (трубные), элементный состав, принцип действия.

Тема 5, Тема 6, Тема 7 Оборудование для эксплуатации скважин бесштанговыми насосными установками (3 час)

1. Установки погружных электроцентробежных насосов.
2. Установки погружных винтовых насосов (с верхним и нижним приводом).
3. Установки струйных насосов (с верхним и нижним приводом).
4. Установки гидropоршневых насосов.
5. Назначение, описание конструкции, комплектность, структура условных обозначений.
6. Арматура устьевая.

Тема 8 Оборудование для эксплуатации систем поддержания пластового давления (ППД) (1 час)

1. Комплекс оборудования системы водоснабжения ППД.
2. Описание, назначение, рабочие характеристики.
3. Блочные кустовые насосные станции (БКНС) и их конструктивное исполнение.
4. Центробежные насосные агрегаты для нагнетания воды в продуктивные пласты.
5. Арматура устья нагнетательных скважин.
6. Установки погружных центробежных электронасосов для непосредственной закачки воды в нагнетательные скважины.

Тема 9 Оборудование для воздействия на призабойную зону пласта (1 час)

1. Оборудование для теплового и паротеплового воздействия на пласт (электронагреватели, парогенераторные установки).
2. Комплекс оборудования для механического воздействия (гидрорыв пласта) на пласт, описание техники и технологии применения и рабочих характеристик.
3. Оборудование для химического воздействия (кислотные обработки).
4. Новое оборудование (установки с гибкой НКТ).

Тема 10 Оборудование для эксплуатации систем сбора и подготовки нефти и газа (1 час)

1. Трубопроводы.
2. Оборудование для замера продукции скважин (индивидуальные и групповые автоматизированные замерные установки).
3. Установки предварительного сброса воды.
4. Оборудование для отделения нефти от газа и свободной воды (сепарационные установки).
5. Отстойники и электродегидраторы.
6. Нефтяные резервуары.
7. Установки комплексной подготовки газа.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1.	Определение интервала перфорации забоя скважины по величине предельного безгазово-безводного дебита. (1 час)
2.	Расчет колонны подъемных труб при фонтанной эксплуатации скважин. (1 час)
3.	Выбор колонны труб из условий в начале и конце фонтанирования скважины.

	(1 час)
4.	Подбор оборудования для подъема жидкости с помощью СШНУ. (1 час)
5.	Оценка суммарных затрат мощности на подъем скважинной продукции. (1 час)
6.	Подбор основного глубиннонасосного оборудования и установление режимных параметров работы насосов. (1 час)
7.	Подбор элементов оборудования установки погружного центробежного электронасоса. (1 час)
8.	Расчет и подбор глубиннонасосного оборудования для раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной. (1 час)
9.	Подбор оборудования для эксплуатации скважин с помощью струйных насосов.
10	Подбор оборудования для эксплуатации скважин с помощью электровинтовых насосов. (1 час)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-10	Реферат

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Темы рефератов

1. Условия работы оборудования
2. Оборудование ствола скважины, законченной бурением.
3. Оборудование устья скважины.
4. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), их конструкция
5. Внутрискважинное оборудование.
6. Оборудование фонтанных и компрессорных скважин
7. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин.
8. Центробежные скважинные насосы с электроприводом.
9. Объемные бесштанговые насосы с электроприводом.
10. Скважинные бесштанговые насосы с гидроприводом.
11. Струйные насосы для добычи нефти.
12. Штанговые скважинные насосные установки.
13. Насосные штанги
14. Балансирные станки-качалки.
15. Условные обозначения и технические параметры станков-качалок согласно действующему ГОСТ.
16. Конструкция балансирного привода и его узлов.
17. КПД штанговой насосной установки, пути его повышения.
18. Безбалансирные СК, их типы и конструкция.
19. Гидравлические приводы. Выбор привода и режим его работы.
20. Монтаж, обслуживание и ремонт СК.
21. Установки погружных винтовых насосов, принципиальная схема, область применения, комплектность.
22. Винтовые насосы, их типы, конструкция, технические характеристики.
23. Гидропоршневые насосные установки: принципиальная схема, область применения, технические характеристики, конструкция.
24. Диафрагменные насосы для подъема продукции скважин, их устройство, принцип действия, технические характеристики.
25. Струйные насосы для подъема продукции скважин, их устройство, принцип действия, технические характеристики.
26. Приводы штанговых винтовых насосов (ШВН).

27. Оборудование для измерения и учета количества добытой жидкости.
28. Оборудование для отделения воды и нефти:
29. Оборудование товарных парков и систем очистки сточных вод.
30. Оборудование для подготовки нефти, газа и конденсата к дальнейшему транспорту.
31. Оборудование для ремонта скважин
32. Агрегаты для перевозки насосных штанг труб, установок ЭЦН.
33. Промысловые самопогрузчики.
34. Агрегаты для наземного ремонта оборудования, технического обслуживания и ремонта станков-качалок.
35. Агрегаты для подготовительных работ при ремонте скважин, механизированной установки якорей оттяжек и для обслуживания подземных установок.
36. Конструкция и технические характеристики агрегатов для наземного ремонта оборудования при ремонте скважин.
37. Оборудование для осуществления процессов воздействия на продуктивные пласты
38. Центробежные насосные агрегаты для нагнетания воды в пласт.
39. Установки погружных центробежных электронасосов для поддержания пластового давления (УЭЦН).
40. Схемы установок (УЭЦН), комплектность, технические характеристики, конструкция основных узлов.
41. Установки для нагнетания воды в один или два пласта одной скважины.

Перечень вопросов к экзамену

1. Конструкция и обозначение обсадных труб.
2. Материалы для изготовления обсадных труб, группы прочности.
3. Назначение и параметры устьевого колонного оборудования.
4. Конструкция муфтовых колонных головок.
5. Конструкция клиновых колонных головок.
6. Принцип подвески обсадных колонн в колонной обвязке.
7. Назначение и параметры фонтанных арматур.
8. Классификация фонтанных арматур. Схемы.
9. Тройниковая фонтанная арматура, ее особенности.
10. Крестовая фонтанная арматура, ее особенности.
11. Конструкция трубных головок фонтанных арматур, подвеска НКТ.
12. Конструкция шибберных прямоточных задвижек.
13. Конструкция плашечных прямоточных задвижек.
14. Конструкция кранов фонтанных арматур.
15. Эксплуатация задвижек фонтанных арматур.
16. Эксплуатация кранов фонтанных арматур.
17. Монтаж устьевого колонного оборудования.
18. Монтаж фонтанных арматур.
19. Назначение и конструкция манифольдов фонтанных арматур.
20. Регуляторы дебита фонтанных арматур, конструкция штуцеров.
21. Назначение и конструкция дросселей фонтанных арматур.
22. Назначение и конструкция посадочных ниппелей.
23. Назначение, конструкция и принцип действия клапанов - отсекателей.
24. Конструкция и принцип действия циркуляционных клапанов.
25. Конструкция и принцип действия пакера.
26. Назначение и конструкция газлифтных камер.
27. Конструкция и принцип действия пусковых газлифтных клапанов.
28. Конструкция и принцип действия рабочих газлифтных клапанов.
29. Компрессоры для газлифтной эксплуатации скважин.
30. Газораспределительные батареи.
31. Схема расположения оборудования УЭЦН, назначение узлов.

32. Компоновка модульного скважинного насоса серии ЭЦНМ.
33. Назначение модулей насоса серии ЭЦНМ, конструкция входного модуля.
34. Конструкция модуля-секции ЭЦНМ.
35. Конструкция ступени насоса ЭЦНМ.
36. Назначение и конструкция гидрозащиты типа Г.
37. Назначение и конструкция гидрозащиты типа П, ПД.
38. Конструкция и параметры кабелей.
39. Конструкция и параметры электродвигателя серии ПЭД.
40. Назначение и конструкция обратного и сливного клапанов УЭЦНМ.
41. Назначение комплектных устройств управления УЭЦНМ.
42. Требования к корпусу, валу, ступеням УЭЦНМ.
43. Причины выхода из строя УЭЦНМ.
44. Устьевое оборудование УЭЦНМ.
45. Компоновка погружного агрегата электровинтовой насосной установки, и область применения винтовых скважинных насосов.
46. Принцип действия винтового насоса.
47. Компоновка электровинтового насоса, назначение узлов.
48. Принцип действия диафрагменного скважинного насоса типа ЭДН.
49. Область применения и параметры электродиафрагменной насосной установки.
50. Компоновка насосного агрегата УЭДН.
51. Конструкция насоса типа ЭДН.
52. Сравнительный анализ УЭДН с УЭЦН, ШСНУ.
53. Принципиальная схема расположения оборудования гидропоршневой скважинной насосной установки.
54. Принцип действия гидропоршневого насосного агрегата.
55. Компоновка блочной установки гидропоршневой УГН, назначение блоков.
56. Назначение и оборудование технологического блока УГН.
57. Параметры установки гидропоршневой насосной.
58. Принцип действия струйных насосных установок.
59. Скважинное оборудование струйной установки.
60. Конструкция струйного насоса.

Дисциплина «Монтаж бурового и нефтепромыслового оборудования»

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование знаний, умений и компетенций, о принципах действия, конструирования и устройства, применения основных видов машин и механизмов, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, применяемого для добычи и подготовки нефти и газа, капитального и текущего ремонтов нефтяных и газовых скважин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: условия эксплуатации машин и оборудования, предназначенного для добычи, подготовки, хранения и транспортирования нефти и газа; устройства машин и оборудования, применяемого на промыслах; назначения и состава проектно-конструкторской и производственной документации по монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования; причин отказов машин и оборудования в процессе эксплуатации и методов восстановления деталей; способов монтажа, транспортирования и хранения оборудования, используемого на буровых установках; видов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования промыслов; основных технологий выполнения работ по эксплуатации, ремонту и восстановлению деталей оборудования.

Уметь: выбирать оборудование по основным параметрам, самостоятельно пользоваться рабочими характеристиками машин, выполнять расчеты оборудования по известным методикам, проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования.

Владеть: навыками контроля за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.

3. Структура и содержание дисциплины

Тема 1 Общие вопросы по монтажу бурового и нефтепромыслового оборудования (2 час)

1. Введение.
2. Техническая документация на монтаж буровых установок.
3. Способы монтажа.
4. Назначение и виды фундаментов под оборудование, предъявляемые к ним требования.
5. Фундаменты под буровые вышки.
6. Материалы для фундаментов.
7. Основы проектирования и расчета.
8. Определение количества материалов для изготовления бетонного фундамента.
9. Способы монтажа агрегатный, мелкоблочный, крупноблочный.
10. Особенности монтажа, перевозки и демонтажа агрегатным, мелкоблочным крупноблочным методом.

Тема 2 Монтаж буровых установок. (2 час)

1. Первичный монтаж буровых установок.
2. Перемещение БУ внутри куста.
3. Техническая документация на монтаж и демонтаж БУ.
4. Техника безопасности при монтажных работах.
5. Пуск и опробование комплекса оборудования буровой установки.
6. Фундаменты под центробежные насосы.
7. Блочные насосные станции.
8. Монтаж приводов, насосов, коммуникаций.

Тема 3 Монтаж нефтепромыслового оборудования. (2 час)

1. Сооружение бетонных и блочных фундаментов под качалки.
2. Монтаж станков-качалок, центровка на устье скважины.
3. Монтаж оборудования устья скважины, установка фонтанной елки обвязка скважины манифольдом.
4. Особенности монтажа трубопроводов наземным способом.
5. Особенности монтажа трубопроводов подземным способом.
6. Методы соединения труб.
7. Очистка, изоляция, испытание трубопроводов.
8. Особенности монтажа УЭЦН.
9. Последовательность монтажа УЭЦН на скважине.

Тема 4 Монтаж резервуаров. (1 час)

1. Подготовительные работы перед монтажом резервуаров.
2. Способы монтажа резервуаров.
3. Монтаж резервуаров промышленным методом.
4. Монтаж резервуаров полистовым методом.

Тема 5 Техника безопасности при производстве монтажных работ (1 час)

1. Техника безопасности при производстве монтажных работ бурового оборудования.
2. Техника безопасности при производстве монтажных работ нефтепромыслового оборудования.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Основные операции, выполняемые при технологическом процессе монтажа. Особенности проведения монтажных работ в нефтяной промышленности. Работы предшествующие монтажным работам. Выбор средств и способа транспортировки монтируемого оборудования. Правила транспортировки тяжелого оборудования. Перемещение оборудования волоком. (1 час)
2	Основные грузоподъемные механизмы, применяемые для выполнения такелажных работ. Подъем и перемещение груза с применением домкрата. Конструкции реечного, винтового, гидравлический домкрат. Инструмент и приспособления, применяемые при монтаже. Бригада по монтажу эксплуатационного оборудования, какие инструменты и приспособления должны иметь. Какие инструменты применяются для свинчивания НКТ и штанг. Какие автоматы и полуавтоматы применяются при монтаже эксплуатационного оборудования. (1 час)
3	Сооружение фундаментов и оснований под оборудование. Определение необходимого объема бетона. Выбор компонентов и марки цемента. Установка оборудования на фундамент. Требования, предъявляемые к фундаментам. Разновидности фундаментов. Работы, выполняемые при изготовлении фундаментов. (1 час)
4	Центровка оборудования и заключительные операции по монтажу. Балансировка вращающихся деталей и узлов. Приспособления для балансировки. Основные требования к сборке зубчатых передач. Способы уравнивания. Монтаж ременных передач. Монтаж цепных передач. Монтаж уплотняющих элементов. (1 час)
5	Монтаж оборудования для фонтанно-компрессорной эксплуатации. Спуск колонны НКТ. Комплекс механизмов применяются для ускорения операций по свинчиванию труб. Особенности монтажа оборудования для компрессорной эксплуатации. Конструкция массивных фундаментов. Конструкция стенового фундамента. Конструкция рамного материала. (1 час)
6	Монтаж устьевого оборудования фонтанной скважины. Оборудование устья. Подготовка к монтажу колонной обвязки. Типовой комплект поставки колонной обвязки. Монтаж нагнетательной арматуры. Подготовка нагнетательной арматуры к монтажу. Опрессовка арматуры. Устранение течи во фланцевом соединении нагнетательной арматуры. Требования безопасности при монтаже и эксплуатации арматуры. (1 час)
7	Монтаж глубиннонасосных штанговых установок. Устьевое оборудование глубиннонасосной скважины. Монтаж подземного оборудования. Арматура устья для насосной скважины. Скважинные штанговые насосы. Монтаж, приводов глубинного штангового насоса. Фундаменты под станки-качалки. Сборка балансира. Откидные головки. (1 час)

8	Монтаж установок погружных центробежных электронасосов. Монтаж насосного агрегата УЭЦН. Арматура устьевая. Техническая характеристика АУЭ-65/50х14. (1 час)
9	Монтаж металлических резервуаров РВС, цилиндрических и шаровых газгольдеров. Сооружение железобетонных резервуаров. Методы монтажа вертикальных РВС. Полистовой метод монтажа РВС. Индустриальный метод изготовления и монтажа резервуаров. Монтаж днища резервуаров. (1 час)
10	Монтаж промышленных трубопроводов. Подготовительные работы до монтажа трубопровода. Последовательность монтажа трубопровода. Земляные работы. Оборудование для рытья траншей. Сварочные работы. Требования, предъявляемые к изоляционному покрытию труб. (1 час)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-5	Реферат

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень тем для самостоятельной работы

1. Монтаж и обслуживание фонтанной арматуры.
2. Контроль и регулирование режима работ фонтанных скважин.
3. Скважинные клапаны-отсекатели, типы, конструкция, управление.
4. Защита окружающей среды при эксплуатации фонтанирующих скважин.
5. Типовые обвязки фонтанной арматуры.
6. Штанговые скважинные насосы. Принципиальные схемы вставных и невставных насосов. Способы крепления в скважине. Конструкция и материалы основных деталей насосов.
7. Конструктивные исполнения насосов для различных условий эксплуатации. Эксплуатация штанговых насосов.
8. Штанговые насосы для добычи нефти из двух пластов, конструкция, типы.
9. Насосные штанги. Типоразмеры, конструкция, условия работы, действующие нагрузки, основные причины разрушения. Правила хранения, эксплуатации, транспортировки и спуска в скважину.
10. Насосно-компрессорные трубы. Подбор НКТ для конкретных условий эксплуатации, технические требования к НКТ, правила хранения, транспортировки и эксплуатации.
11. Приводы штанговых скважинных насосов. Классификация приводов –балансирные, без балансирные одноплечие, двухплечие, с электро или гидроприводом, цепной, мехатронный привод.
12. Балансирные станки-качалки. Типоразмерные ряды. Аксиальные, дезаксиальные, кинематический эффект.
13. Монтаж, эксплуатация, техника безопасности, охрана окружающей среды при эксплуатации ШГН.
14. Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными погружными насосами. Комплектность, область применения и классификация установок.
15. Принципы подбора УЭЦН
16. Принципиальные конструктивные схемы гидрозащит вт.ч. зарубежные.
17. Испытание УЭЦН после ремонта, спуск в скважину, эксплуатация, система защиты УЭЦН.
18. Установка электровинтовых погружных насосов (УЭВН), типоразмеры, области применения, достоинства и недостатки, эксплуатация.
19. Установки гидропоршневых насосов. Область применения. Состав оборудования, типоразмеры. Достоинства, недостатки.

20. Новые виды скважинных установок и приводов ШГН – длинноходовые насосные установки, цепной и мехатронный привод ШГН. Области применения, конструктивная схема, перспективы.
21. Буровая установка БУ2500/160ДГУ. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
22. БУ3200/200ДГУ. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
23. БУ5000/450ДЭР-Т. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
24. БУ2500/160ДГУМ-1. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
25. БУ1600/100ДГУ. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
26. БУ1600/100ЭУ. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
27. БУ5000/320ЭР-Т. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
28. БУ6500/400ЭР. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
29. БУ3200/200ЭУК-3МА,2М2. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
30. БУ3200/200ЭУ-1М. Область применения. Параметры. Кинематическая схема. Состав и расположение оборудования. Характеристики оборудования.
31. Система механизмов для спускоподъемных операций: - кронблоки, талевые блоки, лебедки, система механизмов автоматизированного спускоподъема (АСП).
32. Верхний силовой привод.
33. Оборудование для цементирования скважин.
34. Оборудование для освоения скважин.
35. Скважинное оборудование обсадных колонн.
36. Буровые насосы и циркуляционные системы.
37. Гидродинамические передачи трансмиссией буровых установок.
38. Тормозные системы буровых лебедок.
39. Буровые лебедки.
40. Вспомогательные грузоподъемные механизмы.
41. Буровые ключи для свинчивания и развинчивания бурильных и обсадных труб.
42. Трансмиссии: цепные и клиноременные передачи, ШПН.
43. Буровые рукава. Манифольды.
44. Оборудование для монтажа и транспортирования буровых установок.

Перечень вопросов к экзамену

1. Способы монтажа.
2. Назначение и виды фундаментов под оборудование, предъявляемые к ним требования.
3. Фундаменты под буровые вышки. Материалы для фундаментов.
4. Основы проектирования и расчета фундаментов.
5. Определение количества материалов для изготовления бетонного фундамента.
6. Способы монтажа агрегатный.
7. Способы монтажа мелкоблочный.
8. Способы монтажа крупноблочный.
9. Особенности монтажа, перевозки и демонтажа агрегатным методом.
10. Особенности монтажа, перевозки и демонтажа мелкоблочным методом.
11. Особенности монтажа, перевозки и демонтажа крупноблочным методом.
12. Первичный монтаж буровых установок.
13. Перемещение БУ внутри куста.

14. Техническая документация на монтаж и демонтаж БУ.
15. Техника безопасности при монтажных работах.
16. Пуск и опробование комплекса оборудования буровой установки.
17. Фундаменты под центробежные насосы.
18. Монтаж блочной кустовой насосной станции.
19. Монтаж приводов, насосов, коммуникаций.
20. Сооружение бетонных и блочных фундаментов под качалки.
21. Монтаж станков-качалок, центровка на устье скважины.
22. Монтаж оборудования устья скважины, установка фонтанной елки обвязка скважины манифольдом.
23. Особенности монтажа трубопроводов наземным способом.
24. Особенности монтажа трубопроводов подземным способом.
25. Методы соединения труб.
26. Очистка, изоляция, испытание трубопроводов.
27. Особенности монтажа УЭЦН.
28. Последовательность монтажа УЭЦН на скважине.
29. Подготовительные работы перед монтажом резервуаров.
30. Способы монтажа резервуаров.
31. Монтаж резервуаров индустриальным методом.
32. Монтаж резервуаров полистовым методом.
33. Техника безопасности при производстве монтажных работ бурового оборудования.
34. Техника безопасности при производстве монтажных работ нефтепромыслового оборудования.

Дисциплина: «Гидромашины и компрессоры» (60 час)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью освоение расчетов и изучение типовых устройств, предназначенных для приведения в движение машин и механизмов посредством гидравлической энергии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- назначение, принцип действия, условия эксплуатации и возможные неисправности гидравлических машин;
- методы конструирования и проектирования для создания гидравлических машин.

Уметь:

- выполнять инженерные расчеты гидравлических машин и приводов.

Владеть:

- основными методами конструирования и проектирования для создания гидравлических машин.

3. Содержание дисциплины

Тема 1 НАСОСЫ. 1 час

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Основные технические показатели.

2. Различные выражения подачи единичной полезной работы в насосе.
3. Мощность и к.п.д. насоса.
4. Виды насосов (по общим конструктивным признакам).

Тема 2 ДИНАМИЧЕСКИЕ НАСОСЫ. ГИДРОМЕХАНИКА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА. 2 часа

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Геометрические элементы лопастного аппарата.
2. Движение жидкости в лопастном колесе.
3. Планы скоростей и их изменение с расходом жидкости.
4. Режимы работы насоса.
5. Мощности и к.п.д.
6. Потери мощности в насосе.

Тема 3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОПАСТНЫХ НАСОСОВ. 1 час

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Характеристика насоса для воды.
2. Относительная характеристика.
3. Уравнение Эйлера.
4. Пересчет характеристики насоса по вязкости жидкости.
5. Безразмерная характеристика серии насосов.
6. Безразмерные комплексы.
7. Принципы гидродинамического подобия в лопастных насосах.
8. Формулы подобия, их применение для построения характеристики насоса при изменении частоты вращения и размеров насоса.
9. Универсальная характеристика.
10. Параметры оптимального режима для серии насосов.
11. Коэффициент быстроходности как классификатор типов лопастных насосов.

Тема 4 ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫЕ НАСОСЫ. 1 час

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Рабочий объём и средняя подача насоса.
2. Коэффициент подачи и влияющие на него факторы.
3. Неравномерность всасывания и нагнетания у кривошипных насосов различных типов.
4. Индикаторная диаграмма как средство диагностики и исследования насосов.
5. Среднее индикаторное давление и индикаторная мощность.
6. Потери мощности и к.п.д.
7. Характеристика объёмного насоса.

Тема 5 КОМПРЕССОРЫ. 1 час

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Основные технические показатели и виды компрессоров.
2. Объёмный и массовый расход газа на входе.
3. Производительность компрессора.
4. Расчётные выражения удельной работы, полезной мощности и внутреннего к.п.д. компрессора в различных термодинамических процессах сжатия газа.
5. Мощность компрессора.
6. Виды компрессоров.

Тема 6 ТУРБОКОМПРЕССОРЫ. 1 час

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Устройство центробежного турбокомпрессора.
2. Виды центробежных турбокомпрессоров.
3. Принцип действия и устройство осевого турбокомпрессора.
4. Рабочий процесс в турбокомпрессоре.
5. Изменение состояния газа в ступени компрессора.
6. Уравнение теплового баланса.
7. Внутренний политропный к.п.д. неохлаждённого компрессора.
8. Газодинамические характеристики.
9. Безразмерные и приведённые характеристики.
10. Общие сведения о вентиляторах.
11. Характеристики вентиляторов.

Тема 7 ПОРШНЕВЫЕ КОМПРЕССОРЫ (ПК). 1 час

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

1. Классификация.
2. Типы ПК и характерные схемы.
3. Рабочие органы кривошипного компрессора.
4. Одноступенчатое сжатие в поршневом компрессоре.
5. Рабочий процесс в цилиндре компрессора.
6. Методы расчёта объёмного расхода на входе и производительности компрессора.
7. Расчёт мощности одноступенчатого компрессора.
8. Особенности эксплуатации гидромашин и компрессоров в условиях низких температур окружающей среды.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Построение рабочей характеристики динамического насоса (2 часа).
2	Пересчёт комплексной характеристики насоса с воды на вязкую жидкость (2 часа).
3	Изучение конструкций и принципа действий насосов на примере: поршневых типа плунжерных типа, радиально-поршневых, аксиально-поршневых, шестеренных, винтовых, пластинчатых. (2 часа).
4	Вычисление мощности и к.п.д. насоса, влияние сопротивлений и утечек Расчет индикаторной мощности поршневого насоса (2 часа).

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-7	Реферат

Перечень тем рефератов

1. Виды насосов (по общим конструктивным признакам).
2. Геометрические элементы лопастного аппарата.
3. Движение жидкости в лопастном колесе.
4. Планы скоростей и их изменение с расходом жидкости.
5. Режимы работы насоса. Мощности и к.п.д. Потери мощности в насосе
6. Безразмерная характеристика серии насосов.

7. Безразмерные комплексы.
8. Принципы гидродинамического подобия в лопастных насосах.
9. Формулы подобия, их применение для построения характеристики насоса при изменении частоты вращения и размеров насоса.
10. Универсальная характеристика центробежного насоса.
11. Параметры оптимального режима для серии насосов.
12. Коэффициент быстроходности как классификатор типов лопастных насосов.
13. Неравномерность всасывания и нагнетания у кривошипных насосов различных типов.
14. Индикаторная диаграмма как средство диагностики и исследования насосов.
15. Среднее индикаторное давление и индикаторная мощность.
16. Потери мощности и к.п.д. Характеристика объемного насоса.
17. Основные технические показатели и виды компрессоров.
18. Устройство центробежного турбокомпрессора.
19. Виды центробежных турбокомпрессоров.
20. Принцип действия и устройство осевого турбокомпрессора.
21. Общие сведения о вентиляторах. Характеристики вентиляторов.
22. Классификация поршневых компрессоров.
23. Типы поршневых компрессоров и характерные схемы.
24. Рабочие органы ПК.
25. Одноступенчатое сжатие в ПК.
26. Особенности эксплуатации гидромашин и компрессоров в условиях низких температур окружающей среды.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к промежуточному контролю.

1. Краткие сведения из истории развития гидромашин и компрессоров. Роль гидромашин и компрессоров в технологии бурения скважин и добыче нефти.
2. Классификация гидромашин и компрессоров.
3. Объемные насосы. Общие сведения о поршневых и плунжерных насосах. Устройство, принцип действия, функции главных органов.
4. Закон перемещения поршня: путь, скорость и ускорение (аналитическое и графическое описание).
5. Подача насоса. График подачи поршневых и плунжерных насосов (аналитическое и графическое описание).
6. Коэффициент и степень неравномерности подачи и методы его определения.
7. Анализ изменение давления в цилиндре насоса в период всасывания.
8. Условие нормального всасывания. Расчет процесса всасывания насоса.
9. Анализ изменение давления в цилиндре насоса в период нагнетания.
10. Пневмокомпенсаторы. Назначение, устройство и принцип действия.
11. Основы теории пневмокомпенсатора. Расчет объема пневмокомпенсатора.
12. Клапаны насосов объемного типа. Конструкции клапанов. Основы теории тарельчатого клапана. Условие нормальной работы клапана.
13. Потери энергии в насосах объемного типа. К.п.д. насоса. Индикаторная диаграмма.
14. Основные положения о правилах эксплуатации поршневых и плунжерных насосов.
15. Выбор насоса для конкретных условий применения.
16. Роторные насосы. Общие сведения о роторных насосах. Устройство и принцип действия роторно-поршневых насосов. Основные зависимости.
17. Устройство и принцип действия шестеренных насосов. Основные зависимости.
18. Устройство и принцип действия винтовых насосов. Основные зависимости.

19. Лопаточные насосы. Устройство, принцип действия и функции главных органов.
20. Геометрические и кинематические параметры лопаточного насоса. Движение жидкости в рабочих органах насоса, планы скоростей.
21. Уравнение Л. Эйлера для лопаточного насоса (вывод и анализ).
22. Основная теоретическая характеристика лопаточного насоса без учета потерь (вывод и анализ).
23. Потери в лопаточном насосе, их разновидности и зависимость от расхода жидкости.
24. Теоретическая характеристика лопаточного насоса с учетом потерь и её построение.
25. к.п.д. насоса и факторы на него влияющие.
26. Влияние плотности и вязкости жидкости на основные параметры работы насоса. Пересчет характеристики насоса с воды на вязкую жидкость.
27. Основы теории подобия лопаточных насосов. Общие и частные формулы подобия.
28. Коэффициент быстроходности лопаточного насоса. Классификация насосов по коэффициенту быстроходности.
29. Осевые и радиальные усилия, действующие на вал насоса; способы их компенсации и уравнивания.
30. Установившийся режим работы насоса на сеть. Рабочая точка насоса. Параллельное и последовательное включение лопаточных насосов.
31. Условие нормального всасывания лопаточного насоса. Расчет процесса всасывания лопаточного насоса.
32. Выбор типоразмера насоса для заданных условий эксплуатации. Правила эксплуатации лопаточного насоса, меры безопасности.
33. Гидродвигатели. Общие сведения о гидродвигателях. Классификация гидродвигателей.
34. Гидродвигатели динамического (турбинного) типа. Устройство, принцип действия, разновидности конструкций.
35. Геометрические и кинематические параметры турбинных решеток. Планы скоростей для безударного режима.
36. Безразмерные коэффициенты турбинных решеток. Разновидности турбинных решеток и их классификация.
37. Уравнение Л. Эйлера для турбин турбобуров (вывод и анализ).
38. Теоретическая характеристика турбины при постоянном расходе жидкости. Влияние типа решетки на характеристику турбины.
39. Потери энергии в турбине, к.п.д. турбины.
40. Основы теории подобия гидротурбин. Критерии подобия и формулы подобия. Практическое применение частных формул подобия.
41. Влияние плотности и вязкости жидкости на характеристику турбины.
42. Характеристика турбобура («турбобур-долото-забой» - ТДЗ) и её отличие от характеристики турбины.
43. Общие сведения о гидродвигателях объемного типа (винтовых, пластинчатых, радиально-поршневых и др).
44. Конструкция винтового забойного двигателя. Назначение узлов и деталей.
45. Принцип действия одновинтового гидродвигателя. Основные зависимости, устанавливающие связь между рабочими параметрами гидродвигателя.
46. Внешняя характеристика винтового забойного двигателя (при постоянном расходе жидкости).
47. Типоразмеры гидравлических забойных двигателей (ГЗД). Правила эксплуатации ГЗД.
48. Гидропередачи. Общие сведения о гидропередачах и их разновидности. Достоинства и недостатки гидропередач.
49. Гидропередачи динамического типа. Устройство, назначение и принцип действия гидромолоты. Внешняя характеристика гидромолоты.
50. Гидротрансформатор. Устройство, назначение и принцип действия гидротрансформатора. Внешняя характеристика гидротрансформатора.
51. Гидропередачи объемного типа. Составные элементы и их назначение. Применение гидропередач в добыче нефти и при бурении скважин.
52. Компрессоры. Классификация компрессоров. Применение компрессоров в добыче нефти и

при бурении скважин.

53. Поршневые компрессоры. Характерные схемы. Разновидности поршневых компрессоров.
54. Рабочий процесс, протекающий в цилиндре поршневого компрессора.
55. Понятие о предельной степени сжатия газа и факторах на неё влияющих. Принцип построения многоступенчатого сжатия газа в компрессорах.
56. Теоретический и действительный цикл работы многоступенчатого компрессора.
57. Роторные компрессоры. Устройство и принцип действия винтовых и пластинчатых компрессоров.
58. Эксплуатация компрессоров. Выбор компрессора для заданных условий работы. Основные сведения из правил эксплуатации компрессоров.
59. Ресиверы. Назначение и методика определения объема ресивера.
60. Тенденции и перспективы развития гидромашин и компрессоров, используемых в нефтегазовой отрасли.

Дисциплина (модуль): Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтегазовых промыслов (130 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование системных знаний в области монтажа, эксплуатации и ремонта бурового и нефтегазопромыслового оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- технологию монтажа, наладки и ввода в эксплуатацию машин нефтяных и газовых промыслов;
- методы восстановления исправности узлов и деталей буровых нефтегазодобывающих машин;
- основные особенности эксплуатации бурового и нефтегазодобывающего оборудования

Уметь:

- организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;
- контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении, эксплуатации и осуществлении ремонтно-восстановительных работ узлов и деталей оборудования нефтяных и газовых промыслов

Владеть:

- навыками работы с контрольно-регистрающей и диагностирующей аппаратурой, методиками математической статистики и спектрального анализа;
- навыками использования технической и справочной литературы, применения нормативных документов с целью обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации нефтегазового оборудования на всех этапах его жизненного цикла.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 ВВЕДЕНИЕ. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НАДЕЖНОСТИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ. ТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ. (2 часа)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Жизненный цикл машин и оборудования.
2. Основные показатели надежности машин на этапах проектирования, изготовления, доводки и эксплуатации машин, взаимосвязь показателей надежности.
3. Классификация процессов, вызывающих отказы оборудования.
4. Специфика условий работы нефтегазопромыслового оборудования.

Тема 2 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ. (2 часа)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Термины и определения.
2. Системы стандартов в области надежности и ремонта машин и оборудования.
3. Нормативные документы Госгортехнадзора РФ.
4. Отказы машин.
5. Виды отказов.
6. Повреждения.
7. Нарботка, технический ресурс и срок службы оборудования.

Тема 3 ИЗНОС ЭЛЕМЕНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ. ВИДЫ ИЗНАШИВАНИЯ. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗНОСА. (2 часа)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Физические основы процесса изнашивания.
2. Ювенильное, граничное, жидкостное и сухое трение.
3. Характеристика фрикционных связей.
4. Виды изнашивания (механическое, молекулярно-механическое, коррозионно-механическое), пути повышения износостойкости для каждого вида изнашивания.
5. Закономерности изнашивания и их количественные характеристики.
6. Классы износостойкости по интенсивности изнашивания.
7. Характеристика методов измерения и оценки износа, используемые приборы и оборудование.
8. Современные подходы к прогнозированию износа деталей.
9. Способы повышения износостойкости деталей.

Тема 4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕМОНТА ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ. (2 часа)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Ремонт деталей механической обработкой, пластическим деформированием, сваркой и наплавкой, металлизацией, гальваническим наращиванием, пайкой, перезаливкой антифрикционными сплавами.
2. Ремонт деталей полимерными мастиками, лакокрасочными материалами и синтетическими клеями.
3. Методика выбора рационального метода ремонта изношенных деталей.

Тема 5 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ РЕМОНТА БУРОВОГО И НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ. (2 часа)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Структура производственного процесса капитального ремонта оборудования индивидуальным и агрегатным методом.
2. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт.

3. Балансировка деталей.
4. Сборка оборудования.
5. Приработка и испытание агрегатов и машин.

Тема 6 СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА. (2 часа)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Значение системы для повышения надежности и эффективности функционирования машин и оборудования, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.

Тема 7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОНТАННОЙ ДОБЫЧИ. (1 час)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Транспортирование и хранение насосно-компрессорных труб.
2. Проверка качества труб, подготовка и спуск в скважину.
3. Ремонт труб.
4. Правка труб, проверка резьбы.
5. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры, кранов, задвижек.

Тема 8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРИВОДОВ ГЛУБИННЫХ НАСОСОВ. (1 час)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Основные неисправности станков-качалок.
2. Приспособления, применяемые при эксплуатации и ремонте станков-качалок.
3. Техническое обслуживание станков-качалок.
4. Ремонт балансира, траверсы, шатунов, узла тормоза и редуктора.
5. Эксплуатация штанговых гидроприводных установок.

Тема 9 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ПОГРУЖНЫХ И ГЛУБИННЫХ НАСОСОВ. (1 час)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Характер и причины износа узлов и деталей глубинных насосов.
2. Сроки службы глубинных насосов и их деталей.
3. Особенности разборки, ремонта и сборки различных типов насосов.
4. Ремонт погружных центробежных электронасосов.
5. Сборка и испытания насосов после ремонта.

Тема 10 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ. (1 час)

Вопросы, раскрывающие содержание темы.

1. Основные неисправности в работе поршневых и плунжерных насосов.
2. Техническое обслуживание поршневых насосов.
3. Порядок разборки и сборки поршневых насосов.
4. Обкатка и испытание насосов после ремонта

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Построение графиков ремонта оборудования (2 часа)
2	Типовые технологические процессы ремонта деталей (2 часа)

3	Эксплуатация колонны насосно-компрессорных труб (2 часа)
4	Конструкции и характеристики датчиков усталостного повреждения (2 часа)
5	Методы оценки напряжений и коэффициента концентрации напряжений по показаниям датчиков деформаций интегрального типа (2 часа)
6	Износ. Определение ремонтных размеров пары вал-подшипник (2 часа)
7	Определение дисбаланса и способы статической балансировки вращающихся деталей (2 часа)
8	Уравновешивание деталей вращения (2 часа)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-10	реферат

Перечень вопросов к экзамену

1. Жизненный цикл машин и оборудования.
2. Основные показатели надежности машин на этапах проектирования, изготовления, доводки и эксплуатации машин, взаимосвязь показателей надежности.
3. Классификация процессов, вызывающих отказы оборудования.
4. Специфика условий работы нефтегазопромыслового оборудования.
5. Системы стандартов в области надежности и ремонта машин и оборудования.
6. Нормативные документы Госгортехнадзора РФ.
7. Отказы машин. Виды отказов. Повреждения.
8. Нарботка, технический ресурс и срок службы оборудования.
9. Физические основы процесса изнашивания.
10. Характеристика фрикционных связей.
11. Виды изнашивания (механическое, молекулярно-механическое, коррозионно-механическое), пути повышения износостойкости для каждого вида изнашивания.
12. Закономерности изнашивания и их количественные характеристики.
13. Классы износостойкости по интенсивности изнашивания.
14. Характеристика методов измерения и оценки износа, используемые приборы и оборудование.
15. Современные подходы к прогнозированию износа деталей.
16. Способы повышения износостойкости деталей.
17. Ремонт деталей механической обработкой, пластическим деформированием, сваркой и наплавкой, металлизацией, гальваническим наращиванием, пайкой, перезаливкой антифрикционными сплавами.
18. Ремонт деталей полимерными мастиками, лакокрасочными материалами и синтетическими клеями.
19. Методика выбора рационального метода ремонта изношенных деталей.
20. Структура производственного процесса капитального ремонта оборудования индивидуальным и агрегатным методом.
21. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт.
22. Балансировка деталей.
23. Сборка оборудования.
24. Приработка и испытание агрегатов и машин.
25. Значение системы для повышения надежности и эффективности функционирования машин и оборудования, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.
26. Транспортирование и хранение насосно-компрессорных труб.
27. Проверка качества труб, подготовка и спуск в скважину.
28. Ремонт труб.

29. Правка труб, проверка резьбы.
30. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры, кранов, задвижек.
31. Основные неисправности станков-качалок.
32. Приспособления, применяемые при эксплуатации и ремонте станков-качалок.
33. Техническое обслуживание станков-качалок.
34. Ремонт балансира, траверсы, шатунов, узла тормоза и редуктора.
35. Эксплуатация штанговых гидроприводных установок.
36. Характер и причины износа узлов и деталей глубинных насосов.
37. Сроки службы глубинных насосов и их деталей.
38. Особенности разборки, ремонта и сборки различных типов насосов.
39. Ремонт погружных центробежных электронасосов.
40. Сборка и испытания насосов после ремонта.
41. Основные неисправности в работе поршневых и плунжерных насосов.
42. Техническое обслуживание поршневых насосов.
43. Порядок разборки и сборки поршневых насосов.
44. Обкатка и испытание насосов после ремонта

Перечень тем рефератов

1. Основные виды НКТ.
2. Транспортирование насосно-компрессорных труб.
3. Технология правки труб.
4. Недостатки холодной правки труб.
5. Техника безопасности при эксплуатации насосно-компрессорных труб.
6. Приемка, хранение и списание насосно-компрессорных труб.
7. Техническое обслуживание колонны насосно-компрессорных труб.
8. Диагностика технического состояния и ремонт насосно-компрессорных труб.
9. Единица измерения момента свинчивания.
10. Неисправности вызванные неправильной центровкой агрегата.
11. Факторы влияющие на результаты центровки.
12. Центровочное приспособление.
13. Причины изменения центровки при эксплуатации.
14. Проверка качества крепления двигателя.
15. Влияние изменение нагрузки на вибрацию агрегата при расцентровке.
16. Параметры характеризующие отклонение от соосности валов агрегата.
17. Процедура центровки насосного агрегата.
18. Приспособления для центровки, используемые для устранения несоосности.
19. Проблемы при центровке агрегатов с промежуточным валом.
20. Порядок монтажа нескольких насосных агрегатов в машинном зале.
21. Причины тепловой расцентровки агрегатов системы ППД.
22. Способы центровки агрегатов. Допускаемая несоосность агрегатов системы ППД.
23. Должностная инструкция монтажника насосного оборудования.
24. Последовательность монтажа штанговых насосных установок.
25. Виды и сроки технического обслуживания СШНУ.
26. Виды и причины неисправностей СШНУ, и их влияние на работу СШНУ
27. Последовательность демонтажа СШНУ.
28. Виды ремонтных работ СШНУ.
29. Транспортирование, хранение и крепление насосных штанг.
30. Основные положения техники безопасности при эксплуатации СШНУ.
31. Наиболее характерные дефекты валов.
32. Способы восстановления размеров изношенных шеек вала.
33. Недостатки восстановления размеров изношенных шеек вала при помощи введения ремонтных размеров.

34. Восстановление изношенные шпоночные пазы на валах.
35. Основные виды разрушения коленчатых валов.
36. Основные дефекты деталей типа втулок.
37. Основные характерные дефекты деталей типа диск.
38. Основные дефекты цепных колес.
39. Основные характерные дефекты корпусных деталей оборудования.
40. Устройство фонтанной арматуры.
41. Монтаж и демонтаж фонтанной арматуры.
42. Техническое обслуживание и ремонт фонтанной арматуры.
43. Техника безопасности при эксплуатации фонтанной арматуры.
44. Структурная схема шифров устьевых арматур.
45. Операции по подготовке скважины, проводимые перед монтажом фонтанной арматуры
46. Устройство установок скважинных центробежных электронасосов.
47. Устройство скважинного центробежного электронасоса.
48. Монтаж и демонтаж установок скважинных центробежных электронасосов.
49. Техническое обслуживание и ремонт установок скважинных центробежных электронасосов.
50. Техника безопасности при эксплуатации установок скважинных центробежных электронасосов.
51. Особенности эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов
52. Структура процессов эксплуатации оборудования, критерии и показатели эксплуатационной надежности
53. Условия смазки трущихся поверхностей, смазка и спецжидкости, применяемые при эксплуатации машин
54. Типовые технологические процессы ремонта деталей нефтепромыслового оборудования
55. Проектирование ремонтных предприятий

Дисциплина (модуль) «Надежность бурового и нефтепромыслового оборудования» (60 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью получение обучающимися знаний в области основных положений теории надёжности и методологии определения показателей надёжности бурового и нефтепромыслового оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия теории надёжности;
- методы расчета показателей надёжности; количественные показатели теории надёжности;
- законы распределения случайных величин;
- методы определения качества изготовления машиностроительной продукции

Уметь:

- производить обработку статистических данных;
- давать оценку надёжности механических систем;

- прогнозировать надёжность оборудования на стадии его проектирования;

Владеть:

- методами анализа показателей надёжности бурового и нефтепромыслового оборудования в процессе эксплуатации и прогнозировать его техническое состояние

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 Цели и задачи курса. Основные понятия и определения теории надёжности. (3 часа)

1. Технический объект, элемент, система
2. Состояния технических объектов
3. Надёжность технических объектов
4. Надёжность как свойство техники
5. Актуальность проблемы надёжности
6. Развитие науки о надёжности техники
7. Простые свойства надёжности
8. Надёжность как часть общей характеристики качества техники
9. Характеристика техники с точки зрения возможности и необходимости её ремонта и технического обслуживания
10. Резервирование техники
11. Отказы техники
12. Причины отказов техники
13. Виды отказов техники
14. Методы устранения отказов и их последствий
15. Некоторые характерные отказы машин и аппаратов.
16. Закономерности распределения отказов

Тема 2 Надёжность бурового и нефтепромыслового оборудования (3 часа)

1. Надёжность буровых и нефтепромысловых машин
2. Основные понятия и термины надёжности в применении к буровому и нефтепромысловому оборудованию
3. Работоспособность и исправность бурового и нефтепромыслового оборудования
4. Надёжность бурового и нефтепромыслового оборудования
5. Простые свойства надёжности бурового и нефтепромыслового оборудования
6. Простые свойства надёжности элементов бурового и нефтепромыслового оборудования
7. Резервирование на бурового и нефтепромыслового оборудования
8. Функциональная избыточность на бурового и нефтепромыслового оборудования
9. Отказы бурового и нефтепромыслового оборудования
10. Причины отказов на буровом и нефтепромысловом оборудовании
11. Примеры вторичных процессов на буровом и нефтепромысловом оборудовании
12. Примеры отказов бурового и нефтепромыслового оборудования
13. Надёжность бурового и нефтепромыслового оборудования
14. Причины отказов бурового и нефтепромыслового оборудования
15. Виды коррозионного износа бурового и нефтепромыслового оборудования
16. Характеристика видов коррозионного износа бурового и нефтепромыслового оборудования

Тема 3 Основные показатели надёжности техники (1 часа)

1. Единичные показатели надежности
2. Комплексные показатели надежности

Тема 4 Обеспечение надежности на основных этапах жизненного цикла промышленного оборудования (1 часа)

1. Обеспечение базовой надежности оборудования
2. Обеспечение эксплуатационной надежности оборудования
3. Математическое моделирование обеспечения надежности техники...

№ темы	Наименование практического занятия
1	Расчет показателей надежности (2 часа)
2	Теория вероятности. Законы распределения случайных величин (2 часа)
3	Расчет на долговечность подшипников качения (2 часа)
4	Диагностирование насосных агрегатов (2 часа)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-4	Реферат

Примерная тематика рефератов:

1. Надежность и ее составляющие
2. Критерии надежности
3. Изменение интенсивности отказов во времени
4. Законы распределения сроков службы до отказа
5. Надежность сложных систем
6. Основные понятия, положения и определения надежности
7. Статистическая оценка основных показателей надежности
8. Показатели безотказности
9. Показатели долговечности
10. Надежность и законы распределения случайных величин
11. Причины потери работоспособности и физическая сущность надежности нефтепромысловых машин и оборудования
12. Причины потери работоспособности
13. Общие сведения о трении
14. Классификация видов трения и изнашивания
15. Закономерности изнашивания
16. Методы определения износа
17. Расчет деталей на износ
18. Определение износа машины
19. Разрушения и повреждения деталей и оборудования при отсутствии трения
20. Методы расчета нефтепромыслового оборудования на надежность
21. Вероятность безотказной работы по заданному критерию
22. Расчет по критерию прочности
23. Вероятность безотказной работы по критерию прочности
24. Теория подобия усталостного разрушения

25. Вероятность безотказной работы машин при различных видах соединения ее элементов
26. Предельные состояния деталей, сопряжений и узлов машин по износу
27. Оптимальная долговечность
28. Методы испытаний машин и оборудования на надежность
29. Классификация методов испытаний
30. Планирование объема испытаний
31. Ускоренные испытания на надежность
32. Техническая диагностика машин
33. Основные направления повышения надежности нефтепромыслового оборудования
34. Общие направления повышения надежности
35. Особенности обеспечения надежности нефтепромыслового оборудования
36. Мероприятия по обеспечению надежности
37. Разработка программы обеспечения надежности (ПОН)
38. Экономическая эффективность повышения надежности машин
39. Экономическая эффективность повышения надежности машин при их производстве и эксплуатации
40. Экономическая эффективность повышения надежности

Примерный перечень вопросов для тестирования.

1. Объектом для исследования надежности является:
 - 1) только узел или агрегат;
 - 2) узел, агрегат, машина в целом или система машин;
 - 3) только машин в целом;
 - 4) только система машин.

2. Под сложной системой понимается:
 - 1) только отдельный узел или механизм;
 - 2) только машина;
 - 3) отдельный узел и механизм, машина и система машин;
 - 4) только система машин.

3. Основные состояния, характеризующие надежность:
 - 1) исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное;
 - 2) исправное и неисправное;
 - 3) работоспособное и неработоспособное;
 - 4) исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное.

4. Состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданные функции с основными параметрами, установленными в технической документации, называется:
 - 1) работоспособное;
 - 2) исправное;
 - 3) рабочее;
 - 4) безотказное.

5. Состояние изделия, при котором хотя бы один из основных параметров, установленных в технической документации, вышел за пределы установленных нормативов, называется:
 - 1) неисправное;
 - 2) неработоспособное;
 - 3) нерабочее;
 - 4) недолговечное.

6. Состояние изделия, при котором оно удовлетворяет всем не только основным, но и вспомогательным требованиям технической документации, называется:
- 1) безотказное;
 - 2) работоспособное;
 - 3) рабочее;
 - 4) исправное.
7. Состояние изделия, при котором оно не соответствует хотя бы одному из требований технической документации, называется:
- 1) нерабочее;
 - 2) неработоспособное;
 - 3) неисправное;
 - 4) недолговечное.
8. Состояние изделия, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, называется:
- 1) неработоспособное;
 - 2) предельное;
 - 3) нерабочее;
 - 4) неисправное.
9. Какое количество основных состояний характеризует надежность:
- 1) пять;
 - 2) шесть;
 - 3) четыре;
 - 4) два.
10. Что понимается под отказом:
- 1) событие, заключающееся в переходе из исправного состояния в неисправное;
 - 2) событие, заключающееся в переходе из рабочего состояния в нерабочее;
 - 3) событие, заключающееся в переходе из рабочего состояния в предельное;
 - 4) событие, заключающееся в переходе из работоспособного состояние в неработоспособное.
11. Что понимается под повреждением:
- 1) событие, заключающееся в переходе из исправного состояния в неисправное;
 - 2) событие, заключающееся в переходе из работоспособного состояния в неработоспособное;
 - 3) событие, заключающееся в переходе из исправного состояния в неработоспособное;
 - 4) событие, заключающееся в переходе из рабочего состояния в нерабочее.
12. Может ли неисправное изделие находиться в работоспособном состоянии:
- 1) не может;
 - 2) может;
 - 3) может, если имеется не более трех повреждений;
 - 4) не может, если имеется более трех повреждений.
13. Переход изделия в неисправное состояние происходит в результате:
- 1) отказа;
 - 2) более трех отказов;
 - 3) повреждения;
 - 4) менее трех отказов.

14. Переход изделия в неработоспособное состояние происходит в результате:
- 1) повреждения;
 - 2) более трех повреждений;
 - 3) менее трех повреждений;
 - 4) отказа.
15. Событие, заключающееся в переходе изделия из работоспособного состояния в неработоспособное, называется:
- 1) повреждение;
 - 2) отказ;
 - 3) сбой;
 - 4) поломка.
16. Событие, заключающееся в переходе изделия из исправного состояния в неисправное, называется:
- 1) повреждение;
 - 2) отказ;
 - 3) сбой;
 - 4) поломка.
17. Понятие надежности включает в себя:
- 1) заданные режимы и условия применения, техническое обслуживание, ремонт, хранение и транспортирование;
 - 2) заданные режимы и условия применения, техническое обслуживание и транспортирование;
 - 3) техническое обслуживание, ремонт, хранение и транспортирование;
 - 4) заданные режимы и условия применения, ремонт и хранение.
18. Основные свойства, характеризующие надежность:
- 1) безотказность, долговечность, ремонтоспособность и сохраняемость;
 - 2) безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость;
 - 3) безотказность, долговечность, работоспособность и сохраняемость;
 - 4) безотказность, долговечность, транспортируемость и сохраняемость.
19. Какое количество основных свойств характеризует надежность:
- 1) пять;
 - 2) три;
 - 3) четыре;
 - 4) два.
20. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение заданного времени или наработки называется:
- 1) безотказность;
 - 2) долговечность;
 - 3) работоспособность;
 - 4) сохраняемость.
21. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта называется:
- 1) работоспособность;
 - 2) безотказность;
 - 3) долговечность;
 - 4) сохраняемость.

22. Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта, называется:

- 1) ремонтируемость;
- 2) ремонтоспособность;
- 3) восстанавливаемость;
- 4) ремонтпригодность.

23. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в течение и после хранения и транспортирования, называется:

- 1) сохраняемость;
- 2) долговечность;
- 3) транспортируемость;
- 4) безотказность.

24. Единичными показателями надежности являются:

- 1) показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости;
- 2) показатели безотказности, работоспособности, долговечности и ремонтпригодности;
- 3) показатели безотказности, исправности, долговечности и сохраняемости;
- 4) показатели безотказности, работоспособности, исправности и долговечности.

25. По виду характеризуемого свойства показатели надежности делятся на:

- 1) показатели безотказности, работоспособности, долговечности и ремонтпригодности;
- 2) показатели безотказности, исправности, долговечности и сохраняемости;
- 3) показатели безотказности, работоспособности, исправности и долговечности;
- 4) показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

26. По способу определения показатели надежности делятся на:

- 1) табличные, графические, заданные и нормированные;
- 2) расчетные, экспериментальные, эксплуатационные и экстраполированные;
- 3) расчетные, табличные, заданные и эксплуатационные;
- 4) табличные, экспериментальные, нормированные и экстраполированные.

27. Одними из основных показателей безотказности являются:

- 1) вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, средняя наработка до отказа, средняя наработка на отказ;
- 2) вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, вероятность восстановления, средняя наработка до отказа;
- 3) вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, среднее время восстановления, средняя наработка до отказа;
- 4) вероятность безотказной работы, интенсивность восстановления, средняя наработка до отказа, средняя наработка на отказ.

28. Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ объекта не возникнет, называется:

- 1) вероятность восстановления;
- 2) вероятность отказа;
- 3) вероятность безотказной работы;
- 4) вероятность готовности.

29. Вероятность того, что объект откажет хотя бы один раз в течение заданной наработки, будучи работоспособным в начальный момент времени, называется:
- 1) вероятность безотказной работы;
 - 2) вероятность отказа;
 - 3) вероятность восстановления;
 - 4) вероятность готовности.
30. Наработка, в течение которой отказ объекта не возникнет с вероятностью «гамма», выраженной в процентах, называется:
- 1) гамма–процентный срок сохраняемости;
 - 2) гамма–процентный ресурс;
 - 3) гамма–процентный срок службы;
 - 4) гамма–процентная наработка

Дисциплины (модуль) «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов» (130 часов)

2. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью обеспечение подготовки студентов в области технической диагностики машин и оборудования, приобретение знаний и навыков использования современных средств диагностики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения теории измерений;
- классификацию видов, методов и средств диагностирования;
- основы обеспечения единства измерения;
- способы определения исходных данных для диагностирования;
- особенности диагностирования конкретных видов машин и оборудования в соответствии со специальностью;
- содержание и последовательность работ при снятии показаний, обработке результатов измерений и получении заключения о диагностируемом оборудовании;
- основные руководящие нормативно-технические материалы, применяемые при диагностировании различных машин и оборудования;
- правила выполнения функциональных схем диагностируемого объекта;
- способы обработки результатов измерений и обоснованию принимаемых решений;
- тенденции развития технической диагностики;
- виды, роль и значение подтверждения соответствия технического состояния машин и оборудования;
- основные схемы и виды диагностирования;
- основные положения и принципы управления качеством диагностирования технического состояния машин;
- методы выявления и устранения ошибок при диагностировании;
- методы управления качеством диагностирования;

Уметь:

- обоснованно применять методы технической диагностики;

- выбирать средства измерений для конкретных условий применения;
- проводить простейшую обработку результатов многократных измерений
- рассчитывать основные характеристики диагностических параметров;
- использовать нормативные документы в своей деятельности;
- составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию.
- осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по диагностированию машин и оборудования;
- планировать этапы проведения диагностики;
- анализировать результаты количественного оценивания диагностических параметров;
- анализировать использование принципов системы менеджмента качества;

Владеть:

- методами и технологиями диагностики оборудования;
- навыками работы со средствами диагностирования.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 Введение. Предмет технической диагностики, ее цели и задачи. (2 часа)

1. Краткая история развития, современное состояние и перспективы развития.
2. Место и роль диагностики в теории надежности

Тема 2 Дефекты и методы технической диагностики (2 часа)

1. Определение дефекта.
2. Появление дефектов на этапах конструирования, изготовления и эксплуатации.
3. Виды дефектов на этапах конструирования.
4. Параметры диагностирования.
5. Классификация методов технической диагностики.
6. Неразрушающий контроль и классификация его методов.

Тема 3 Диагностика штанговой глубиннонасосной установки. (2 часа)

1. Динамометрирование штанговой глубиннонасосной установки.
2. Влияние различных факторов на вид динамограммы.
3. Алгоритм расшифровки динамограмм.

Тема 4 Оптическая и акустическая диагностика. (2 часа)

1. Физические основы метода оптической диагностики.
2. Виды и области применения методов оптической диагностики.
3. Акустическая диагностика.
4. Физические основы метода.
5. Виды волн и скорости распространения.
6. Изменение мощности волны в твердых телах.

Тема 5 Вибродиагностика. (2 часа)

1. Физические основы метода и параметры колебаний, резонанс и затухание.
2. Сложение гармонических колебаний и анализ колебаний.

Тема 6 Магнитные методы диагностики. (2 часа)

1. Физические основы методов.
2. Классификация магнитных методов диагностирования.
3. Методы проведения и области применения.
4. Преимущества и недостатки рассмотренных методов.

Тема 7 Капиллярная диагностика. (2 часа)

1. Физические основы метода.
2. Классификация капиллярных методов диагностирования.
3. Методы проведения и области применения.
4. Преимущества и недостатки рассмотренных методов.
5. Испытание материалов и подготовка объекта контроля.

Тема 8 Особенности технического диагностирования (2 часа)

1. Особенности технического диагностирования типового нефтепромыслового оборудования
2. Особенности технического диагностирования типового бурового оборудования

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	СРЕДСТВА ВИЗУАЛЬНО-ОПТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (2 часа)
2	ВЫЯВЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ СТАТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОСКОПОВ (2 часа)
3	Изучение основных физических принципов магнитной дефектоскопии и датчиков, используемых при внутритрубной диагностике. (2 часа)
4	Изучение основных физических принципов акустико-эмиссионного контроля для обследования резервуаров без вывода из эксплуатации. (2 часа)
5	Изучение основных элементов виброизмерительной аппаратуры и измерение вибрации роторных машин (2 часа)
6	Анализ вибрационных сигналов роторных и поршневых машин и выделение диагностических признаков (2 часа)
7	Диагностирование насосных агрегатов (2 часа)
8	Диагностика буровых установок (2 часа)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-8	Реферат

Примерная тематика рефератов:

1. Рабочее и тестовое техническое диагностирование.
2. Типы испытаний и определяемые параметры.
3. Алгоритмы диагностирования.
4. Стационарные и переносные диагностические системы.
5. Выбор места и периодичности проведения диагностирования.

6. Условия эксплуатации и последствия отказов.
7. Экономические аспекты диагностирования.
8. Техническая диагностика по силовым параметрам.
9. Физические основы и датчики.
10. Динамометрирование, токи и ваттметграммы.
11. Влияние внешних условий при эксплуатации на точность показаний приборов.
12. Влияние конструктивных параметров приводов штанговых глубинных насосов на динамограмму.
13. Диагностика УЭЦН.
14. Влияние конструктивных параметров и условий эксплуатации на показатели работы.
15. Определение количественных изменений характеристик УЭЦН от внешних факторов.
16. Визуальная диагностика.
17. Инструменты и методы проведения визуальной диагностики.
18. Проведения визуальной диагностики на нефтепромысловом оборудовании.
19. Оптический контроль внутренних полостей объектов. Оборудование и измеряемые величины.
20. Классификация акустических методов диагностирования.
21. Методы проведения и области применения акустических методов диагностирования.
22. Контроль оборудования для проведения акустической диагностики.
23. Контроль размеров
24. Определение толщин стенок и покрытий.
25. Контроль физмеханических свойств материалов.
26. Спектральный метод и аналитический метод расчета вынужденных колебаний.
27. Кинематический и динамический методы измерений.
28. Типы преобразователей.
29. Методы проведения диагностики и области применения.
30. Вибродиагностика узлов машин и оборудования.
31. Зубчатые передачи, подшипники, несбалансированные вращающиеся массы. Возвратно- поступательные механизмы.
32. Магнитные методы Контроль размеров.
33. Определение толщин стенок и покрытий.
34. Контроль физмеханических свойств материалов.
35. Капиллярная диагностика. Физические основы метода.
36. Классификация капиллярных методов диагностирования. Методы проведения и области применения.
37. Испытание материалов и подготовка объекта контроля.

Примерный перечень тестов для экзамена.

1. Что называется техническим состоянием объекта:

А) свойство изделия сохранять работоспособность в технике некоторой наработке без вынужденных перерывов;

Б) свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки;

В) свойство объекта, характеризуемое в определенный момент времени при определенных условиях и режимах эксплуатации значениями параметров, установленных технической документацией на объект;

Г) состояние изделия, при котором оно соответствует хотя бы одному из требований технической документации.

2. Техническая диагностика представляет собой:

А) науку о массовых случайных событиях, т.е. событиях, которые эквивалентны друг другу в отношении определенных свойств, или способны многократно повторяться при воспроизведении соответствующих условий;

Б) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объекта.

В) совокупность методов и средств для выявления дефектов и неисправностей объектов;

Г) науку о закономерностях изменения показателей качества технических устройств и систем.

3. При анализе технического состояния оборудования и оценке остаточного ресурса необходимо иметь данные:

А) о начальном состоянии и механических свойствах конструкционных материалов;

Б) о состоянии и свойствах конструкционных материалов в момент диагностирования;

В) о характере и скорости деградиционных процессов, протекающих в материале при эксплуатации;

Г) все выше перечисленное

4. При определении механических характеристик материалов проводят:

А) испытания на растяжение и ползучесть;

Б) испытания на растяжение, сжатие, изгиб, кручение, твердость;

В) ударные испытания;

Г) испытания на растяжение, изгиб, ползучесть, длительную прочность и ударные испытания.

5. Техническое состояние оборудования определяется числом и степенью их опасности

А) повреждений

Б) неисправностей

В) дефектов

Г) изъянов

Д) поломок

6. Каждое отдельное несоответствие детали или технической системы требованиям, установленным технической документацией называют

А) неисправностью

Б) дефектом

В) повреждение

Г) недостатком

Д) поломкой

7. По расположению дефекты подразделяют на

А) наружные

Б) плоскостные

В) внутренние

Г) объемные

8. Начальный период работы оборудования, при котором проявляются дефекты называется периодом

А) подгонки

- Б) проверки
- В) приработки
- Г) притирки
- Д) обкатки

9. Различают следующие виды технического состояния, характеризуемые значением параметров объекта в заданный момент времени:

- А) исправное, неисправное
- Б) рабочее
- В) работоспособное, неработоспособное
- Г) предельное
- Д) все выше перечисленные

10. Вид технического состояния объекта «исправное» соответствует

- А) всем требованиям нормативно-технической документации;
- Б) всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации;
- В) значениям всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять заданные функции, и требованиям нормативно-технической и конструкторской документации;
- Г) основным требованиям нормативно-технической документации;

11. Найдите ответ, где наиболее полно перечислены производственно-технологические дефекты в металлах:

- А) неметаллические (шлаковые и флюсовые) включения, газовые пузыри, холодная трещина, флокены, перегрев металла;
- Б) усадочные раковины, поверхностные термические и усталостные трещины, прижоги, неслитины, ликвация, газовые пузыри, расслоения, закаты металла, рванины;
- В) деформация в результате нагружения, динамический излом, изгибы, вмятины, износ;
- Г) перегрев, пережог, обезуглероживание, риски, царапины, неслитины, газовые пузыри, статический и динамический излом, хрупкий и вязкий излом.

12. В каком пункте указаны только методы неразрушающего контроля:

- А) радиоволновый, капиллярный, магнитный, акустический;
- Б) интегральный, тепловой, оптический;
- В) метод искусственных баз, виброакустический, электрический;
- Г) метод радиоактивных индикаторов, радиационный, метод микрометража.

13. На регистрации параметров упругих колебаний, возбужденных в исследуемом объекте основаны:

- А) капиллярные методы дефектоскопии;
- Б) радиоволновые методы дефектоскопии;
- В) акустические методы;
- Г) тепловые методы.

14. На регистрации электростатических полей и электрических параметров контролируемого объекта основана диагностика следующими методами:

- А) радиоволновые методы;
- Б) электрические методы;
- В) метод акустической эмиссии;
- Г) вихретоковые методы.

15. При анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых возбуждающей катушкой в электропроводящем объекте основаны:

- А) радиационные методы;
- Б) электрические методы;
- В) капиллярные методы;
- Г) вихретоковые методы.

16. Оптический метод дефектоскопии основан на:

А) регистрации изменения электромагнитных колебаний, взаимодействующих с объектом;

- Б) взаимодействию и оптически излучения с объектом;
- В) анализе взаимодействия оптического излучения с объектом;
- Г) анализе распространения теплового излучения в объекте.

17. При визуальном методе контроля технического состояния оборудования проверяются и выявляются

- А) центровка и горизонтальность оборудования;
- Б) механические повреждения (разрывы, изломы, раковины, вмятины);
- С) износ резьбовых соединений;
- Д) ослабление клиноременной передачи, замена ремней;

18. Контроль технического состояния оборудования выполняется перед проведением измерительного и неразрушающего методов контроля невооруженным глазом или с применением оптических приборов называется:

- А) дефектно-поисковым
- Б) внешним
- В) визуальным
- Г) зрительным
- Д) оценочным

19. Вибрационная диагностика бывает следующих видов:

- А) проверочная
- Б) тестовая
- В) испытательная
- Г) функциональная
- Д) оперативная

20. Параметры колебаний определяются параметрами технического состояния оборудования:

- А) наличием зазоров в сопряжениях,
- Б) деформацией и износом деталей,
- В) просадкой фундаментов,
- Г) нарушением центровки валов,
- Д) ослаблением креплений
- Е) все выше перечисленные

21. Вибрационная диагностика основана на измерении и анализе параметров диагностируемого оборудования

- А) вибрации
- Б) амплитуды
- В) частоты
- Г) колебания
- Д) виброперемещения центра масс

22. Вибрация — это механические колебания, характеризующиеся многократно повторяющимся физических тел от положения равновесия

- А) смещением
- Б) отклонением
- В) пульсацией
- Г) сдвигом

23. Вибрация может характеризоваться следующими основными параметрами:

- А) виброперемещением
- Б) виброскоростью
- В) виброускорением
- Г) угловой скоростью
- Д) частотой колебаний
- Е) все выше перечисленные

24. При контроле параметров вибрации используют следующие методы измерения:

- А) статический
- Б) кинематический
- В) динамический
- Г) относительный
- Д) все выше перечисленные

25. Для роторных машин большой единичной мощности параллельный многоканальный контроль параметров вибрации в разных (двух-трех) направлениях позволяет определить вала в подшипнике (прецессию) и взаимный анализ одновременных спектров.

- А) отклонение
- Б) орбиту движения
- В) виброперемещение
- Г) амплитуду

26. Во время вращения ротора неуравновешенность вызывает переменные нагрузки на его опорах и динамический прогиб. Основные типы неуравновешенности

- А) амплитудная
- Б) статическая
- В) моментная
- Г) динамическая
- Д) относительная
- Е) осевая

Дисциплина (модуль) «Бурение нефтяных и газовых скважин» (60 часов)

4. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование умений и навыков, позволяющих обучающимся ориентироваться в современном буровом оборудовании, нацелено на изучение технологии бурения скважин, устройства буровых установок, их агрегатов и основных параметров.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные понятия о технологии бурения, свойствах горных пород, буровых и тампонажных растворах, породоразрушающем инструменте, режимах турбинного и роторного бурения, забойных двигателях, авариях и осложнениях, опробовании и испытании скважин, искривлении скважин, документации и основных ТЭП строительства скважин; сведения об устройстве машин и механизмов, используемых при бурении скважин, принципах их функционирования;
- Уметь: производить расчеты, связанные с приспособлением характеристик буровых машин к технологическим условиям, с регулированием параметров исполнительных механизмов, с влиянием режима нагружения на долговечность оборудования.
- Владеть: навыками ведения дискуссии и полемики по вопросам функционирования технических систем бурового комплекса в конкретных технических условиях.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 Понятие о скважине, вскрытие и опробование продуктивных горизонтов (2 часа)

1. Понятие о скважине, ее элементах, конструкции, положении в пространстве.
2. Классификация скважин по различным признакам и параметрам.
3. Вскрытие и опробование продуктивных горизонтов.

Тема 2 Породоразрешающий инструмент и бурильная колонна. (2 часа)

1. Классификация и принцип работы породоразрешающего инструмента.
2. Назначение и состав бурильной колонны.
3. Конструкции ее элементов.
4. Достоинства и недостатки существующих конструкций элементов БК, области применения.
5. Условия работы БК при разных способах бурения и разных профилях ствола скважины.

Тема 3 Режимы бурения скважин. (2 часа)

1. Понятие о режимах бурения.
2. Параметры и показатели эффективности режимов бурения.
3. Специфика режимов бурения при отборе керна.
4. Примеры путей оптимизации режимов бурения при недостаточной приводной мощности насосов, ротора.

Тема 4 Забойным двигателями (2 часа)

1. Специфика приводов долота и основные требования к забойным двигателям.
2. Специфика приводов долота.
3. Основные требования к забойным двигателям.
4. Методика выбора забойного двигателя для бурения скважины.
5. Современные способы бурения.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Изучение конструкции буровых долот. (2 часа)

2	Принципы действия различных забойных двигателей, их рабочие характеристики, коэффициенты передачи мощности на забой. (2 часа)
3	Расчеты и поверочные расчеты бурильных колонн на прочность при роторном бурении (2 часа)
4	Расчеты и поверочные расчеты бурильных колонн на прочность при бурении забойными двигателями вертикальных и направленно-искривленных скважин (2 часа)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-4	Реферат

Примерная тематика рефератов:

1. Способы бурения скважин
2. Оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин
3. Породоразрушающий инструмент
4. Бурильная колонна
5. Забойные двигатели
6. Влияние режимных параметров на показатели бурения
7. Особенности режимов вращательного бурения
8. Условия бурения с применением буровых промывочных жидкостей
9. Способы промывки
10. Классификация буровых растворов
11. Параметры буровых растворов и методы их измерения
12. Отбор пробы бурового раствора и подготовка к измерению
13. Промысловые испытания бурового раствора
14. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов
15. Общие закономерности искривления скважин
16. Измерение искривления скважин
17. Типы профилей и рекомендации по их выбору
18. Технические средства направленного бурения
19. Бурение скважин с кустовых площадок
20. Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины
21. Предупреждение и борьба с поглощениями бурового раствора
22. Предупреждение газовых, нефтяных и водяных проявлений и борьба с ними
23. Расчет основных показателей для ликвидации нгвп
24. Разработка конструкции скважины
25. Технические характеристики обсадных колонн
26. Компоновка обсадной колонны
27. Определение режимов эксплуатации и расчет нагрузок на обсадную колонну
28. Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны, спуск обсадной колонны
29. Общие сведения о цементировании скважин
30. Технология цементирования
31. Тампонажные материалы и оборудование для цементирования скважин
32. Оборудование для цементирования скважин
33. Осложнения при креплении скважин
34. Факторы, влияющие на качество крепления скважин
35. Заключительные работы и проверка результатов цементирования
36. Расчет цементирования
37. Вскрытие продуктивного пласта бурением

38. Методы вскрытия продуктивных горизонтов (пластов)

Примерный перечень вопросов для тестирования.

1. **Существующие теории происхождения нефти**
 - А) органическая и космическая
 - Б) органическая и неорганическая
 - В) органическая, неорганическая и космическая

2. **При роторном бурении долото приводит во вращение**
 - А) ротор
 - Б) забойный двигатель
 - В) турбобур

3. **При бурении забойным двигателем долото приводит во вращение**
 - А) ротор
 - Б) вал забойного двигателя
 - В) турбобур

4. **Труба, предназначенная для помещения выбуренной породы в процессе бурения с отбором керна называется**
 - А) утяжеленная;
 - Б) колонковая;
 - В) ведущая;
 - Г) насосно-компрессорная.

5. **Связующее звено между буровым оборудованием, расположенным на дневной поверхности, и скважинным инструментом:**
 - А) обсадная колонна;
 - Б) НКТ;
 - В) бурильная колонна

6. **Ведущая бурильная труба предназначена для:**
 - А) создания дополнительной нагрузки на долото;
 - Б) соединения с породоразрушающим инструментом;
 - В) увеличения жесткости низа БК;
 - Г) для передачи крутящего момента от ротора или восприятия и передачи реактивного момента от забойного двигателя.

7. **Функции, выполняемые бурильной колонной:**
 - А) создание осевой нагрузки на долото; повышение работоспособности бурильного инструмента; получение информации с забоя скважины;
 - Б) передает активный момент на долото; канал для циркуляции бурового раствора
 - В) соединяет талевую систему с породоразрушающим инструментом; служит для приготовления раствора;
 - Г) канал для подведения энергии на забой; передает на стенки скважин реактивный момент; канал для циркуляции БР; создание осевой нагрузки на долото.

8. **Установите соответствие: «Механизм, который размещается в центре буровой вышки, необходимый для вращения колонны - это...»**
 - А) ротор;
 - Б) вертлюг;
 - В) лебёдка;
 - Г) силовой привод

9. Установите соответствие: «Вертлюг-это »

- А) грузоподъемный механизм способный обеспечить свободное вращение подвешенной бурильной колонны и одновременную подачу через колонну потока бурового раствора;
- Б) это связующее звено между бурильным оборудованием и скважинным инструментом.
- В) механизм, необходимый для снижения натяжения в ведущей ветви талевого каната;
- Г) элемент талевой системы;

10. Что входит в состав талевой системы?

- А) вертлюг, ключи, талевый блок, талевый канат; штропы;
- Б) крюкблок, талевый блок, крюк, штропы, талевый канат;
- В) талевый блок, крюк, талевый канат; кронблок;

11. Расшифруйте: ЛБУ - 1700 - Д

- А) легкая буровая установка; 170 т - нагрузка на крюк; с дизельным приводом
- Б) Л - лопастное долото; БУ - для бурения с утяжеленным раствором; 1700 м - предельная глубина использования долота; Д - две лопасти;
- В) лебедка буровая; завод изготовитель «Уралмаш»; мощность привода 1700 кВт; с дизельным приводом.

12. Буровая вышка необходима для ...

- А) проведения промывок при бурении скважин;
- Б) размещения средств автоматизации СПО;
- В) эксплуатации оборудования под высоким давлением;
- Г) для спуска и подъема БК; удержания колонны на весу во время бурения; для размещения талевой системы.

13. Бурильные головки для колонкового бурения используются для:

- А) разбуривания цементных пробок и металлических деталей;
- Б) бурения с отбором керна;
- В) выреза окон в обсадной колонне.

14. Вскрытие пласта с целью установления гидродинамической связи пласта и забоя скважины называется

- А) бурение;
- Б) перфорация;
- В) цементирование;
- Г) разработка

15. Основные узлы винтового забойного двигателя

- А) ротор - стальное кольцо с лопатками наружу; статор - стальное кольцо с лопатками внутрь;
- Б) короткозамкнутый ротор и шпindelь;
- В) гидравлическая часть включает три клапанных коробки, в которых смонтированы всасывающий и нагнетательный клапаны;
- Г) многозаходный стальной ротор; резиновый статор.

16. Основные узлы турбобура

- А) ротор - стальное кольцо с лопатками наружу; статор - стальное кольцо с лопатками внутрь;

- Б) короткозамкнутый ротор и шпиндель;
- В) гидравлическая часть включает три клапанных коробки, в которых
- Г) смонтированы всасывающий и нагнетательный клапаны;
- Д) многозаходный стальной ротор; резиновый статор.

17. Основные узлы электробура

- А) ротор - стальное кольцо с лопатками наружу; статор - стальное кольцо с лопатками внутрь;
- Б) короткозамкнутый ротор и шпиндель;
- В) гидравлическая часть включает три клапанных коробки, в которых смонтированы всасывающий и нагнетательный клапаны;
- Г) многозаходный стальной ротор; резиновый статор.

18. Гидродинамически совершенная скважина имеет следующую конструкцию забоя скважины

- А) перфорированный забой;
- Б) забой перекрытый хвостовиком;
- В) забой, перекрытый фильтром;
- Г) открытый забой.

19. Разведочная скважина-

- А) для выявления и подготовки к поисково-разведочному бурению;
- Б) изучение глубинного строения и сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности;
- В) изучение геологического строения, состава и возраста горных пород;
- Г) для разработки залежей;
- Д) бурятся на площади с установленной промышленной нефтегазоносностью для изучения размеров и строения залежи, а также проектирования ее разработки.

20. Скважина, предназначенная для изучения глубинного геологического строения и сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности называется

- А) опорной;
- Б) параметрической;
- В) структурной;
- Г) разведочной.

21. Скважина, которую бурят с целью открытия новых промышленных залежей нефти и газа называется

- А) параметрической;
- Б) разведочной;
- В) поисковой
- Г) структурной

22. Скважина, которую бурят для выявления и подготовки к поисково-разведочному бурению перспективных площадей называется

- А) структурной;
- Б) специальной;
- В) опорной;
- Г) разведочной.

23. Для осадочных горных пород характерно

- А) слоистое строение; нетвердые, свойства переменчивы в зависимости от влажности;

- Б) кристаллическое строение; абразивные; образованы в результате воздействия высокого давления и температуры;
- В) образованы в результате осадконакопления органических и неорганических веществ;
- Г) породы с переменными свойствами, зависящими от влажности; способны вмещать пластовый флюид; могут являться коллекторами.

24. Для магматических горных пород характерно ...

- А) слоистое строение; твердые, абразивные; свойства переменчивы в зависимости от влажности;
- Б) кристаллическое строение; бывают излившиеся и глубинные; абразивны;
- В) образованы в результате воздействия высокого давления и температуры; способны вмещать пластовый флюид;
- Г) породы с переменными свойствами, зависящими от влажности.

25. Для метаморфических горных пород характерно ...

- А) слоистое строение; твердые, свойства переменчивы в зависимости от влажности;
- Б) кристаллическое строение; абразивные; образованы в результате воздействия высокого давления и температуры;
- В) бывают излившиеся и глубинные;
- Г) породы с переменными свойствами, зависящими от влажности; способны вмещать пластовый флюид

Дисциплина (модуль): «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин» (90 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование умений и навыков, позволяющих обучающимся ориентироваться в современном буровом оборудовании, нацелено на изучение устройства буровых установок, их агрегатов и основных параметров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

устройство и принципы работы бурового оборудования; теоретические основы методов расчета оборудования, применяемого при бурении нефти и газа, методики анализа режимов работы, критерии оценки работоспособности и долговечности бурового оборудования; правила безопасного ведения работ при испытаниях и эксплуатации бурового оборудования в лабораторных и промысловых условиях, вопросы охраны окружающей среды;

Уметь:

разобраться в устройстве оборудования, применяемого при бурении скважин на нефть и газ; анализировать достоинства и недостатки бурового оборудования в разных условиях его применения; рассчитать кинематические, силовые и технические характеристики и параметры бурового оборудования; конструировать буровое оборудование; оценивать работоспособность и долговечность бурового оборудования; эксплуатировать машины и механизмы для бурения нефтяных и газовых скважин с учетом требований техники безопасности, охраны труда и экологии окружающей среды;

Владеть:

методиками расчета действующих нагрузок на технологическое оборудование буровой установки; методиками выполнения инженерных расчетов и методами проектирования машин и оборудования для бурения на нефть и газ; методиками испытания бурового оборудования; методами регулирования режимов работы буровых машин при изменении условий их эксплуатации; методами обслуживания, эксплуатации машин и механизмов, используемых при эксплуатационном бурении скважин.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 Введение. Буровые установки (1 час)

1. Краткий исторический обзор.
2. Условия эксплуатации и основные требования, предъявляемые к буровым машинам и комплексам.
3. Классификация и основные параметры буровых комплексов.
4. Стандартизация параметров, преемственность и унификация конструкций.
5. Современные модели отечественных буровых комплексов.
6. Состав и типовые кинематические схемы.
7. Основные технические характеристики.

Тема 2 Буровые долота. (1 час)

1. Общие сведения, основные требования и конструкции.
2. Основные направления совершенствования буровых долот.
3. Забойные двигатели, турбобуры.
4. Общие сведения, основные требования и конструкции, классификация.
5. Принципиальные схемы, конструктивные особенности и характеристики.

Тема 3 Бурильная колонна. (1 час)

1. Назначение, основные требования, компоновка.
2. Конструктивные особенности, размеры и классификация ведущих и бурильных труб, соединительных муфт и замков.
3. Расчет бурильных колонн на статическую прочность и выносливость.
4. Обсадные колонны.
5. Назначение, основные требования, конструктивные элементы.
6. Конструктивные особенности, размеры и классификация обсадных труб.
7. Резьбовые соединения бурильных, обсадных труб и забойных двигателей.
8. Основные требования, обусловленные технологией бурения и крепления скважины.
9. Типы и размеры замковых и трубных резьб.
10. Материалы для изделий бурильной и обсадной колонн.
11. Классификация по группам прочности и химическому составу.

Тема 4 РОТОРЫ И ВЕРТЛЮГИ. (1 час)

1. Общие сведения.
2. Условия работы и основные требования.
3. Принцип, действия, устройство, сравнительный анализ известных модификаций.
4. График нагружения.
5. Расчет и выбор основных параметров.

Тема 5 ПОДЪЕМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, КРОНБЛОКИ, КРЮКИ, КРЮКОБЛОКИ, УСТРОЙСТВА КРЕПЛЕНИЯ КАНАТОВ. (1 часа)

1. Общие сведения.
2. Условия работы, классификация, основные требования.
3. Состав, устройство, конструктивные особенности и основные параметры.
4. Талевые канаты. Основные требования, параметры.
5. Отличительные конструктивные и технологические признаки.
6. Стандартизация и сортамент талевых канатов, расчет на прочность.
7. Усилия в отдельных струнах.
8. Правила эксплуатации, техника безопасности и нормы браковки талевых канатов.
9. Схема оснастки талевого механизма, техническое обслуживание и правила безопасности.

Тема 6 БУРОВЫЕ ЛЕБЕДКИ. (1 час)

1. Общие сведения.
2. Основные требования, классификация.
3. Кинематические схемы, конструктивные особенности, основные технические данные.
4. Расчет и выбор основных параметров.
5. Тяговая характеристика.
6. Расчеты на прочность.
7. Современные модели и используемые материалы.
8. Монтаж, техническое обслуживание и правила безопасности.

Тема 7 ТОРМОЗА БУРОВЫХ ЛЕБЕДОК. (1 часа)

1. Ленточный тормоз буровой лебедки.
2. Условия работы и основные требования.
3. Устройство и особенности конструкции.
4. Фрикционные материалы.
5. Расчет тормозного момента и выбор конструктивных размеров.
6. Расчет запасов торможения и предельных скоростей спуска.
7. Нагрев и тепловой расчет тормоза.
8. Монтаж, техническое обслуживание и правила безопасности.
9. Гидродинамический тормоз буровой лебедки.
10. Условия работы, основные преимущества и недостатки.
11. Устройство и особенности конструкции.
12. Механическая характеристика.
13. Расчет тормозного момента и выбор диаметра.
14. Совместная работа ленточного и гидродинамического тормозов.
15. Современные модели и используемые материалы.
16. Технологическое обслуживание.
17. Электромагнитные тормоза.
18. Классификация, принцип действия.
19. Устройство и особенности конструкции.
20. Механические характеристики.
21. Особенности расчета и выбора индукционных и порошковых тормозов.
22. Современные модели.

Тема 8 БУРОВЫЕ НАСОСЫ. (1 час)

1. Общие сведения, условия эксплуатации, основные требования, классификация.

2. Устройство, особенности конструкций, технические данные и коэффициенты полезного действия.
3. Графики промывки и нагружения.
4. Расчет и выбор основных параметров.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Изучение конструкции буровых лебедок. (2 часа)
2	Изучение конструкции элементов талевого системы . (2 часа)
3	Изучение конструкции буровых насосов. (2 часа)
4	Изучение конструкции буровых роторов и вертлюгов. (2 часа)

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-4	Реферат

Примерная тематика рефератов:

1. Условия эксплуатации и основные требования, предъявляемые к буровым машинам и комплексам.
2. Классификация и основные параметры буровых комплексов.
3. Стандартизация параметров, преемственность и унификация конструкций.
4. Современные модели отечественных буровых комплексов.
5. Состав и типовые кинематические схемы.
6. Основные направления совершенствования буровых долот.
7. Забойные двигатели, турбобуры.
8. Конструктивные особенности, размеры и классификация ведущих и бурильных труб, соединительных муфт и замков.
9. Обсадные колонны.
10. Конструктивные особенности, размеры и классификация обсадных труб.
11. Резьбовые соединения бурильных, обсадных труб и забойных двигателей.
12. Основные требования, обусловленные технологией бурения и крепления скважины.
13. Типы и размеры замковых и трубных резьб.
14. Материалы для изделий бурильной и обсадной колонн.
15. Классификация по группам прочности и химическому составу бурильной и обсадной колонн.
16. Талевые канаты. Основные требования, параметры.
17. Правила эксплуатации, техника безопасности и нормы браковки талевых канатов.
18. Кинематические схемы, конструктивные особенности, основные технические данные буровых лебедок.
19. Ленточный тормоз буровой лебедки.
20. Гидродинамический тормоз буровой лебедки.
21. Электромагнитные тормоза.
22. Индукционные и порошковые тормоза
23. Буровые насосы
24. Основные требования и конструкции забойных двигателей .
25. Современные конструкции турбобуров
26. Современные конструкции буровых роторов
27. Современные конструкции буровых вертлюгов
28. Буровые сооружения.
29. Буровые лебедки.

30. Оборудование для работы с трубами.
31. Оборудование циркуляционной системы.
32. Современные конструкции систем верхних приводов
33. Схема оснастки талевого механизма, техническое обслуживание и правила безопасности.

Примерный перечень тестов к экзамену по дисциплине.

1. Связующее звено между буровым оборудованием, расположенным на дневной поверхности, и скважинным инструментом:

- А) обсадная колонна;
- Б) НКТ;
- В) бурильная колонна

2. Ведущая бурильная труба предназначена для:

- А) создания дополнительной нагрузки на долото;
- Б) соединения с породоразрушающим инструментом;
- В) увеличения жесткости низа БК;
- Г) для передачи крутящего момента от ротора или восприятия и передачи реактивного момента от забойного двигателя.

3. Функции, выполняемые бурильной колонной:

- А) создание осевой нагрузки на долото; повышение работоспособности бурильного инструмента; получение информации с забоя скважины;
- Б) передает активный момент на долото; канал для циркуляции бурового раствора
- В) соединяет талевую систему с породоразрушающим инструментом; служит для приготовления раствора;
- Г) канал для подведения энергии на забой; передает на стенки скважин реактивный момент; канал для циркуляции БР; создание осевой нагрузки на долото.

4. Установите соответствие: «Механизм, который размещается в центре буровой вышки, необходимый для вращения колонны - это...»

- А) ротор;
- Б) вертлюг;
- В) лебёдка;
- Г) силовой привод

5. Установите соответствие: «Вертлюг-это »

- А) грузоподъемный механизм способный обеспечить свободное вращение подвешенной бурильной колонны и одновременную подачу через колонну потока бурового раствора;
- Б) это связующее звено между бурильным оборудованием и скважинным инструментом.
- В) механизм, необходимый для снижения натяжения в ведущей ветви талевого каната;
- Г) элемент талевой системы;

6. Что входит в состав талевой системы?

- А) вертлюг, ключи, талевый блок, талевый канат; штропы;
- Б) крюкблок, талевый блок, крюк, штропы, талевый канат;
- В) талевый блок, крюк, талевый канат; кронблок;

7. Расшифруйте: ЛБУ - 1700 - Д

- А) легкая буровая установка; 170 т - нагрузка на крюк; с дизельным приводом
- Б) Л - лопастное долото; БУ - для бурения с утяжеленным раствором; 1700 м - предельная глубина использования долота; Д - две лопасти;
- В) лебедка буровая; завод изготовитель «Уралмаш»; мощность привода 1700 кВт; с дизельным приводом.

8. Буровая вышка необходима для ...

- А) проведения промывок при бурении скважин;
- Б) размещения средств автоматизации СПО;
- В) эксплуатации оборудования под высоким давлением;
- Г) для спуска и подъема БК; удержания колонны на весу во время бурения; для размещения талевой системы.

9. Бурильные головки для колонкового бурения используются для:

- А) разбуривания цементных пробок и металлических деталей;
- Б) бурения с отбором керна;
- В) выреза окон в обсадной колонне.

10. Вскрытие пласта с целью установления гидродинамической связи пласта и забоя скважины называется

- А) бурение;
- Б) перфорация;
- В) цементирование;
- Г) разработка

11. Основные узлы винтового забойного двигателя

- А) ротор - стальное кольцо с лопатками наружу; статор - стальное кольцо с лопатками внутрь;
- Б) короткозамкнутый ротор и шпиндель;
- В) гидравлическая часть включает три клапанных коробки, в которых смонтированы всасывающий и нагнетательный клапаны;
- Г) многозаходный стальной ротор; резиновый статор.

12. Основные узлы турбобура

- А) ротор - стальное кольцо с лопатками наружу; статор - стальное кольцо с лопатками внутрь;
- Б) короткозамкнутый ротор и шпиндель;
- В) гидравлическая часть включает три клапанных коробки, в которых
- Г) смонтированы всасывающий и нагнетательный клапаны;
- Д) многозаходный стальной ротор; резиновый статор.

13. Основные узлы электробура

- А) ротор - стальное кольцо с лопатками наружу; статор - стальное кольцо с лопатками внутрь;
- Б) короткозамкнутый ротор и шпиндель;
- В) гидравлическая часть включает три клапанных коробки, в которых смонтированы всасывающий и нагнетательный клапаны;
- Г) многозаходный стальной ротор; резиновый статор.

14. Буровая лебедка предназначена:

- А) Вращение бурильной колонны при бурении;
- Б) Подача бурового раствора во внутритрубное пространство;

- В) Смотка-размотка бурового каната на барабан;
- Г) Очистка бурового раствора от выбуренной породы;

15. Кронблок является:

- А) Неподвижным элементом талевой системы;
- Б) Подвижным элементом талевой системы;
- В) Механизмом удержания бурильной колонны на весу;
- Г) Механизмом крепления неподвижной ветви каната;

16. Буровая установка имеет обозначение БУ-2500/160ДГР-1М. Цифра 160 обозначает:

- А) допускаемой нагрузке на крюке 1600 кН
- Б) диаметр отверстия в столе ротора 160 мм
- В) производительность насоса 1600 л/мин
- Г) глубина бурения до 1600 м

17. Сколько существует классов буровых установок:

- А) 11
- Б) 10
- В) 12
- Г) 9

18. Талевый блок является:

- А) Неподвижным элементом талевой системы;
- Б) Подвижным элементом талевой системы;
- В) Механизмом удержания бурильной колонны на весу;
- Г) Механизмом крепления неподвижной ветви каната;

19. Крюк является:

- А) Неподвижным элементом талевой системы;
- Б) Подвижным элементом талевой системы;
- В) Механизмом для подвешивания бурильных и обсадных труб;
- Г) Механизмом крепления неподвижной ветви каната;

20. Элеватор является:

- А) Неподвижным элементом талевой системы;
- Б) Подвижным элементом талевой системы;
- В) Механизмом крепления неподвижной ветви каната;
- Г) Механизмом для захвата и удержания колонны на весу;

21. Гибкой связью между элементами талевой системы является

- А) Талевый блок;
- Б) Кронблок;
- В) Вертлюг;
- Г) Канат;

22. Вертлюг необходим для:

- А) Вращение бурильной колонны при бурении;
- Б) Подача бурового раствора во внутритрубное пространство;
- В) Смотка-размотка бурового каната на барабан;
- Г) Очистка бурового раствора от выбуренной породы;

23. Центральный рог бурового крюка необходим:

- А) Для зацепления на него элеватора;

- Б) Для зацепления на него вертлюга;
 - В) Центрального рога не существует;
 - Г) Он является запасным;
- 24. Главный тормоз буровой лебедки предназначен:**
- А) Для плавного спуска талевого блока;
 - Б) Для предотвращения затаскивания талевого блока на кронблок;
 - В) Для экстренной остановки лебедки;
 - Г) Для полной остановки талевого системы;
- 25. Вспомогательный тормоз буровой лебедки предназначен:**
- А) Для плавного спуска талевого блока;
 - Б) Для предотвращения затаскивания талевого блока на кронблок;
 - В) Для экстренной остановки лебедки;
 - Г) Для полной остановки талевого системы;
- 26. Какой из приведенных видов тормозов относится к главному тормозу:**
- А) Гидродинамический;
 - Б) Дисковый;
 - В) Ленточно-колодочный;
 - Г) Электродинамический;
- 27. Какой вид управления у клиньев ротора?**
- А) Пневматическое;
 - Б) Гидравлическое;
 - В) Электрическое;
 - Г) Механическое;
- 28. Автоматический буровой ключ предназначен:**
- А) Предотвращения закручивания ветвей каната;
 - Б) Вращение буровой колонны при бурении;
 - В) Свинчивания-развинчивания буровых и обсадных труб;
 - Г) Смотка-размотка бурового каната на барабан;
- 29. Какой вид управления у ключа АКБ?**
- А) Электрическое;
 - Б) Гидравлическое;
 - В) Пневматическое;
 - Г) Механическое;

Дисциплина (модуль): «Оборудование для освоения и капитального ремонта скважин» (60 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование у студентов базовых инженерных знаний в областях, связанных с устройством, эксплуатацией и совершенствованием машин и оборудования, применяемого при освоении и капитальном ремонте скважин, выполняемых операциях, сознательного отношения к соблюдению норм охраны труда и техники безопасности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные положения, законы и расчетные соотношения; назначение, устройство, технические характеристики, принцип работы, типы конструкций, классификацию, область применения оборудования, применяемого при освоении и капитальном ремонте скважин, вопросы охраны окружающей среды..

Уметь:

правильно и обоснованно выбирать тип и параметры оборудования, выполнять необходимые основные расчеты для следующих операций: операции заканчивания, крепление скважин, спуск обсадных колонн, цементирование скважин, заключительные операции после цементирования, разбуривание обратного клапана и цементного стакана, опрессовка и испытание колонн на герметичность, вторичное вскрытие, гидropескоструйная перфорация, освоение скважин, способы вызова притока из продуктивного пласта, кислотная обработка с учетом требований техники безопасности, охраны труда и экологии окружающей среды;

Владеть:

навыками подбора оборудования для выполнения определенных технологических процессов; методиками составления функциональных схем оборудования, применяемого при освоении и капитальном ремонте скважин; методами расчета основных характеристик оборудования, применяемого при освоении и капитальном ремонте скважин; имеет представление о перспективах развития и совершенствования оборудования, применяемого при освоении и капитальном ремонте скважин и систем управления ими, путях повышения их надежности, долговечности и производительности.

3. Структура и содержание дисциплины

Тема 1 Введение. Технологии освоения, заканчивания и ремонта скважин. (2 часа)

1. Технологии освоения, заканчивания и ремонта скважин.
2. Назначение оборудования
3. Технологии капитального ремонта скважин, освоения и заканчивания скважин.
4. Условия использования оборудования.
5. Классификация оборудования.
6. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для освоения и капитальному ремонту скважин.

Тема 2 Спецтехника для выполнения спуско-подъемных операций при освоении скважин. (1 час)

1. Подъемники для освоения скважин. Назначение.
2. Принципиальные схемы подъемников для освоения скважин.
3. Конструкции стационарных, частично передвижных и самоходных подъемников.
4. Гидрофикация подъемников.
5. Схемы и элементы конструкции гидроприводных подъемников.
6. Агрегаты для освоения скважин.
7. Схемы и конструкции основных узлов

Тема 3 Спецтехника и оборудование для освоения и заканчивания скважин (1 час)

1. Освоение скважин.
2. Компрессорное оборудование.
3. Схемы и характеристики оборудования.
4. Изготовление и эксплуатация оборудования для освоения и заканчивания скважин.

Тема 4 Устьевое наземное и подземное оборудование для освоения и испытания скважин. (2 часа)

1. Оборудование устья скважины фонтанной арматурой.
2. Обвязка наземного оборудования для испытания и исследования скважины.
3. Эксплуатационные пакеры.
4. Инструмент для капитального ремонта скважин

Тема 5 Спецтехника для выполнения технологических операций при освоении и заканчивании скважин. (2 часа)

1. Комплекс оборудования для гидроразрыва пласта.
2. Принципиальные схемы оборудования.
3. Установки насосные.
4. Установки пескосмесительные.
5. Блок манифольда.
6. Устьевое оборудование для гидроразрыва пласта.
7. Комплекс оборудования для освоения скважин с применением газообразных веществ и кислотной обработки забоя.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Технология текущего и капитального ремонта скважин
2	Агрегаты для транспортировки оборудования Оборудование подъемных установок
3	Подъемные агрегаты для подземного ремонта скважин
4	Инструмент для капитального ремонта скважин Изучение конструкции пескосмесительной установки УСП-50.

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-5	Реферат

Примерная тематика рефератов:

1. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для капитального ремонта скважин.
2. Конструкции основных узлов агрегатов для капитального ремонта скважин
3. Эксплуатация оборудования для капитального ремонта скважин.
4. Инструмент для освоения ремонта скважин
5. Агрегаты для освоения скважин.
6. Схемы и конструкции основных узлов агрегатов для освоения скважин
7. Кинематические, гидравлические и конструктивные схемы агрегатов и узлов оборудования для освоения скважин газом и кислотами
8. Комплекс оборудования для освоения скважин с применением газообразных веществ и кислотной обработки забоя.
9. Механизмы для свинчивания и развинчивания труб.
10. Технологии освоения, заканчивания и ремонта скважин.
11. Технологии капитального ремонта скважин, освоения и заканчивания скважин.
12. Подъемники для освоения скважин. Назначение.
13. Принципиальные схемы подъемников для освоения скважин.
14. Конструкции стационарных, частично передвижных и самоходных подъемников.
15. Гидрофикация подъемников.

16. Схемы и элементы конструкции гидроприводных подъемников.
17. Агрегаты для освоения скважин.
18. Схемы и конструкции основных узлов
19. Освоение скважин.
20. Компрессорное оборудование.
21. Схемы и характеристики оборудования.
22. Изготовление и эксплуатация оборудования для освоения и заканчивания скважин.
23. Оборудование устья скважины фонтанной арматурой.
24. Обвязка наземного оборудования для испытания и исследования скважины.
25. Эксплуатационные пакеры.
26. Инструмент для капитального ремонта скважин
27. Комплекс оборудования для гидроразрыва пласта.
28. Принципиальные схемы оборудования.
29. Установки насосные.
30. Установки пескосмесительные.
31. Блок манифольда.
32. Устьевое оборудование для гидроразрыва пласта.
33. Комплекс оборудования для освоения скважин с применением газообразных веществ и кислотной обработки забоя.

Примерный перечень тестов к зачету.

1. Когда должен проводиться ремонт оборудования?

А) после его отключения, сброса давления, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

В) только после его отключения, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

С) только после его отключения, сброса давления, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

Д) только после его отключения, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

2. Какая величина крутящего момента при свинчивании НКТ диаметром 48 мм. отечественного производства?

- А) 5 Нм.
- В) 6 Нм.
- С) 3 Нм.
- Д) 4 Нм.

3. Когда не допускается проведение работ по монтажу, демонтажу и ремонту вышек и мачт?

А) при скорости ветра более 15 м/сек, во время ливня, снегопада и при гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения, обеспечивающего безопасное ведение работ.

В) + при скорости ветра более 15 м/сек, во время грозы, ливня, снегопада и при

гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения, обеспечивающего безопасное ведение работ.

С) при скорости ветра более 15 м/сек, во время грозы, ливня, снегопада и при гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения.

Д) при скорости ветра более 20 м/сек, во время грозы, ливня, снегопада и при гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения.

4. Каким должно быть расстояние между насосными установками (агрегатами) при расстановке на скважине?

А) не менее 1 м. Агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины.

В) не менее 2 м. Агрегаты устанавливаются с подветренной стороны.

С) не менее 3 м. Агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины.

Д) не менее 3 м. Агрегаты устанавливаются с подветренной стороны.

5. Какая должна быть скорость подхода и ввода свабы в лубрикатор после окончания свабирования?

А) предельно максимальной.

В) предельно минимальной.

С) предельно осторожно.

Д) средней.

6. При использовании механизмов для свинчивания и развинчивания труб и штанг высота устьевого фланца или катушки от пола площадки не должна превышать?

А) более 0,5 м.

В) не более 0,5 м.

С) не менее 0,5 м.

Д) не менее 0,4 м.

7. С какой скоростью должен производиться спуск ЭЦН в наклонно-направленной скважине с кривизной 1,5° на 10 метров?

А) не менее 0,2 м/сек.

В) не должна превышать 0,25 м/сек.

С) не должна превышать 0,1 м/сек.

Д) не менее 0,15 м/сек.

8. Какое натяжение имеют оттяжки А-50 при затяжке гайки рычагом длиной 800 мм и усилием 25 кгс?

А) одинаковое натяжение 300-400 кг. с.

В) натяжение 4кг. с.

С) одинаковое натяжение 4кг. с.

Д) натяжение 450-550 кг. с.

9. Угол наклона мачты А-50 в рабочем положении?

А) не более 6 град

В) не менее 6 град

С) не более 10 град

Д) не менее 6,5 град

10. Каким должен быть размер рабочей площадки для ремонта или освоения скважин?

А) не менее 2 на 2 м.

В) не менее 3 на 3 м.

С) не менее 3 на 4 м.

D) не менее 4 на 4 м.

11. Для свинчивания и развинчивания каких диаметров труб предназначен ключ КТД?

- A) от 33 до 115 мм.
- B) от 33 до 114 мм.
- C) от 34 до 114 мм.
- D) от 35 до 114 мм.

12. Для свинчивания и развинчивания каких диаметров труб предназначен ключ КТГУ?

- A) от 33 до 89 мм.
- B) от 34 до 89 мм.
- C) от 33 до 88 мм.
- D) от 34 до 88 мм.

13. Каким должно быть максимальное тяговое усилие тартальной лебедки для эффективного проведения работ комплексом оборудования для свабиrowания скважин?

- A) не менее 60 кН.
- B) не менее 70 кН.
- C) не менее 80 кН.
- D) не менее 85 кН.

14. Какая должна быть скорость спуска сваба перед погружением в жидкость и прохождения суженных участков подъемного лифта?

- A) не более 2-3 м/сек.
- B) 2-3 м/сек.
- C) не менее 3-4 м/сек.
- D) 3-4 м/сек

15. Когда разрешается ремонт скважин с аномально высоким пластовым давлением?

- A) после снижения давления
- B) через 1 час после глушения скважины
- C) только после снижения давления
- D) через 2 часа после глушения скважины

16. Способы освоения скважины?

- A) желонирование, свабиrowание, замена скважинной жидкости на более легкую, компрессорный метод, прокачка газожидкостной смеси, откачка глубинными насосами.
- B) желонирование, свабиrowание, замена жидкости на более легкую, компрессорный метод, прокачка газожидкостной смеси, откачка глубинными насосами.
- C) свабиrowание, замена скважинной жидкости на более легкую, компрессорный метод, прокачка газожидкостной смеси, откачка глубинными насосами.
- D) все перечисленное

17. С какой скоростью разрешается передвижение агрегата А-50 под линиями электропередач?

- A) не более 10 км/час
- B) не более 12 км/час
- C) не более 15 км/час
- D) не более 20 км/час

- 18. Периодичность опрессовки пласмачных превенторов?**
- А) гидравлическая опрессовка через 6 месяцев; дефектоскопия – один раз в год.
 А) гидравлическая опрессовка через 4 месяца; дефектоскопия – один раз в полгода
 В) гидравлическая опрессовка через 6 месяцев; дефектоскопия – один раз в полгода
 С) гидравлическая опрессовка через 8 месяцев; дефектоскопия – один раз в год
- 19. Каким должен быть диаметр каната для подвешивания машинных ключей?**
- А) 8 мм.
 В) 10 мм.
 С) 12 мм.
 D) 12,5 мм.
- 20. Глушение скважины это...**
- А) Замена жидкости в скважине на задавочную жидкость
 В) Закрытие задвижки на устье
 С) Перекрытие клапана-отсекателя
 D) Задавка скважины цементным раствором
 E) Прекращение подачи жидкости глушением
- 21. Ловильные инструменты**
- А) Колокола, Труболовки, Овершоты, Райберы, Фрезы
 В) Колокола
 С) Труболовки
 D) Овершоты
 E) Райберы
- 22. Подъемные установки**
- А) Азенмаш-43, Бакинец-3М, УПТ-32, УПА-32, УПА-80
 В) Бакинец-3М
 С) УПА-80
 D) УПА-32
 E) УПТ-32
- 23. Ловильные работы включают**
- А) Извлечение оборвавшихся труб и упавшего инструмента
 В) Извлечение керна
 С) Спуск НКТ
 D) Извлечение муфты НКТ
 E) Извлечение обсадной колонны
- 24. Что такое АШК и МШК?**
- А) Автоматические и механические штанговые ключи
 В) Автоматические и модифицированные штанговые ключи
 С) Авральные и металлические штанговые ключи
 D) Армированные и модифицированные штанговые ключи
 E) Алюминиевые и металлические штанговые ключи
- 25. Аппарат для пескоструйной перфорации**
- А) Гидроперфоратор
 В) Пескоструйный нагнетательный насос
 С) Аппарат гидроразрыва

- D) Песконосительный аппарат
E) Гидроноситель
- 26. Инструменты для ловильных работ**
A) Печати, овершот, колокола, труболовки, крючки, ерши, штопоры
B) Крючки, ерши, штопоры, колокола
C) Труболовки, овершоты, печати
D) Труболовки, колокола, крючки, ерши
E) Овершоты, колокола, ерши
- 27. Основные узлы станка-качалки**
A) Рама со стойкой, балансир с головной, редуктор с кривошипными, шатунами и траверсой
B) Фундамент, балансир с головкой, редуктор
C) Редуктор с кривошипом, траверса
D) Балансир с головкой, стойка
E) Рама со стойкой
- 28. Песочные якоря это:**
A) Устройства, устанавливаемые на приеме насоса для отделения из пластовой жидкости песчинок ею выносимых
B) Оборудование для укрепления призабойной зоны от выносимого песка из пласта
C) Устанавливаемые в НКТ устройства для отделения песчинок
D) Устройство на забое скважины для осаждения песчинок из жидкости
E) Устройство для наблюдения за работой станка-качалки
- 29. Пакеры бывают**
A) Механического и гидравлического действия
B) Гидростатического
C) Статического, динамического
D) Гидроударного
E) Вращательного
- 30. Комплекс оборудования и инструментов, необходимых для ремонтных работ в скважине, спускаемых в НКТ на проволоке, канате или тросе, называется**
A) «канатная техника»
B) воздушная техника
C) подземная техника
D) надземная техника
E) подводная техника
- 31. Вставные насосы спускают на:**
A) Колонне штанг
B) Бурильных трубах
C) НКТ
D) Канате
E) Вертлюге
- 32. Что включает СПО?**
A) Спуск труб, штанг, а также их подъем
B) Спуско-подготовительные операции
C) Спуско-подготовительные оборудование
D) Смену подземного оборудования

Е) Сменно–профилактическое оборудование

33. Что называется талевым блоком?

- А) Подвижные ролики талевой системы, собранные в один узел
- В) Неподвижные ролики талевой системы
- С) Неподвижный конец талевого каната
- Д) Закрепленный конец каната у барабана лебедки
- Е) Собранные в узел концы канатов

34. Что устанавливают на устье для вращения колонны НКТ и штанг?

- А) Ротор
- В) Талевую систему с кронблоком
- С) Вертлюг
- Д) Полиспаст
- Е) Оттяжной ролик

35. Вышки делятся высотой от и имеют грузоподъемность от

- А) Н от 22-28м Грузоподъемность от 50-75 тн
- В) Н от 20-50м Грузоподъемность от 25-40 тн
- С) Н от 15-50м Грузоподъемность от 15-40 тн
- Д) Н от 25-30м Грузоподъемность от 75-80 тн
- Е) Н от 35-40м Грузоподъемность от 80-100 тн

36. Мачты заводского изготовления делятся высотой от и имеют грузоподъемность от

- А) Н от 15-22м Грузоподъемность от 1,15-25 тн
- В) Н от 25-30м Грузоподъемность от 18-25 тн
- С) Н от 15-25м Грузоподъемность от 22-25 тн
- Д) Н от 30-40м Грузоподъемность от 40-50 тн
- Е) Н от 10-15м Грузоподъемность от 5-10 тн

**Дисциплина (модуль): «Нефтепромысловое оборудование зарубежных фирм»
(60 часов)**

1. Цели освоения дисциплины

Формирование системы инженерных знаний в областях, связанных с устройством и подбором наиболее распространенных видов нефтегазопромыслового оборудования зарубежных фирм, используемого при разработке и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, при промысловой подготовке и транспортировке добываемой продукции.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теорию явлений, происходящих в оборудовании, и вопросам, связанным с его применением;
- характеристики машин и оборудования, принципы подбора оборудования по основным параметрам;
- основы проектирования установок, в которые входят изучаемые машины (выбор оборудования по основным показателям);
- умение производить расчеты, связанные с приспособлением машин к

	фирм		
2	Изучение конструкций погружных электроцентробежных насосов зарубежных фирм	2	Отчет
3	Штанговые скважинные насосные установки с механическим приводом зарубежных фирм.	1	Отчет
	Итого:	4	

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-4	Реферат

Примерная тематика реферата:

1. Зарубежные насосно-компрессорные трубы
2. Зарубежные внутрискважинное оборудование.
3. Зарубежное оборудование фонтанных скважин
4. Зарубежные центробежные скважинные насосы с электроприводом.
5. Зарубежные штанговые скважинные насосные установки.
6. Зарубежное оборудование для отделения воды и нефти:
7. Зарубежное оборудование для подготовки нефти, газа и конденсата к дальнему транспорту.
8. Зарубежное оборудование для ремонта скважин
9. Зарубежное оборудование для осуществления процессов воздействия на продуктивные пласты

Примерный перечень тестов к зачету.

1. Производителями погружных насосов для добычи нефти в США являются фирма(-ы)
 - A) REDA,
 - B) Centrilift,
 - C) ESP
 - D) ODI,
 - E) Temtex,
 - F) ZTS,
 - G) Alnas

2. Производителями погружных насосов для добычи нефти в Китае являются фирма(-ы)
 - A) REDA,
 - B) Centrilift,
 - C) ESP
 - D) ODI,
 - E) Temtex,
 - F) ZTS,
 - G) Alnas

3. Производителями погружных насосов для добычи нефти в Словакии являются фирма(-ы)
 - A) REDA,
 - B) Centrilift,
 - C) ESP
 - D) ODI,

- E) Temtex,
- F) ZTS,
- G) Alnas

4. **Зарубежные погружные насосы выпускаются для широкого диапазона скважин по диаметру обсадных колонн**

- A) от 2 до 7 дюймов
- B) от 3 до 9 дюймов
- C) от 4 до 11 дюймов
- D) от 4 до 13 дюймов

5. **Зарубежные погружные насосы выпускаются для широкого диапазона скважин с подачей**

- A) от 5 до 1300 м³/сут
- B) от 8 до 2700 м³/сут
- C) от 10 до 10000 м³/сут
- D) от 13 до 12700 м³/сут

6. **Зарубежные погружные насосы выпускаются с частотой тока**

- A) 50 Гц.
- B) 55 Гц.
- C) 60 Гц.
- D) 65 Гц.
- E) 70 Гц.

7. **Зарубежные погружные насосы выпускаются напором**

- A) до 500 м водяного столба
- B) до 2000 м водяного столба
- C) до 4400 м водяного столба
- D) до 5400 м водяного столба

8. **Фирма REDA выпускает насосы типа**

- A) A,
- B) AN,
- C) DN,
- D) GN,
- E) RN

9. **В условном обозначении насоса фирмы REDA буква «A» обозначает серию**

- A) 338
- B) 400
- C) 513
- D) 609

10. **Вторая буква «N» в условном обозначении насоса фирмы REDA означает**

- A) насос
- B) для ЭЦН эксплуатирующие нефтяные скважины
- C) рабочие органы ступени насоса изготовлены из материала Нирезист.
- D) Неметаллические материалы

11. **В условном обозначении насоса фирмы REDA GN1600 «1600» обозначает**

- A) серию
 - B) напор
 - C) подачу
 - D) частоту
12. **Синхронная частота вращения вала насоса фирмы REDA составляет**
- A) 3500 об/мин.
 - B) 3000 об/мин.
 - C) 1500 об/мин.
 - D) 750 об/мин.
13. **Подача насоса DN280 фирмы REDA составляет**
- A) 280 баррелей/сутки
 - B) 280 м³/сутки
 - C) 280 баррелей/час
 - D) 280 м³/час
14. **Основные конструктивные отличия насосов американского производства от отечественных:**
- A) осевая сила от валов насоса передается осевой опоре, помещенной в протекторе;
 - B) наличие насосов с частично или полностью фиксированными на валу рабочими колесами модуль-секции;
 - C) более свободная посадка по сопряжению «направляющий аппарат - расточка корпуса насоса» и установка резиновых колец, помещенных в это сопряжение.
 - D) соединение секций - болтовое фланцевое
 - E) валы секций соединяются при помощи шлицевых муфт
15. **Насосы фирмы REDA имеют направление вращения вала**
- A) левое
 - B) правое
 - C) по ходу часовой стрелке
16. **Для работы с абразивосодержащей продукцией высокой концентрации механических примесей фирма REDA использует плавающую подшипниковую секцию с подшипниками**
- A) циркониевыми керамическими
 - B) ванадиевыми
 - C) графитовыми
 - D) циркониевыми
 - E) керамическими
17. **В погружных центробежных насосах зарубежных фирм можно выделить следующие типы конструкций ступеней:**
- A) ступень с плавающим рабочим колесом с одной опорой;
 - B) ступень с плавающим рабочим колесом двухопорная;
 - C) ступень с плавающим рабочим колесом с разгрузочными отверстиями;
 - D) ступень с распертыми рабочими колесами в верхней части насоса и плавающими в нижней части насоса.
 - E) все выше перечисленные
18. **Стандартами API предусмотрено изготовление НКТ следующих типов:**

- A) муфтовые;
- B) безмуфтовые
- C) легкосплавные
- D) стальные
- E) замковые.

19. Стандартами API предусмотрено изготовление НКТ с наружным диаметром:

- A) 48
- B) 48,3;
- C) 60,3;
- D) 73,5;
- E) 89;

20. Стандартами API предусмотрено изготовление НКТ из сталей групп прочности

- A) H25
- B) H40
- C) H75
- D) H80
- E) H105

21. В НКТ фирмы «BATRAS» используется резьба

- A) трапециидальная
- B) упорная
- C) цилиндрическую 2-х ступенчатую
- D) прямоугольную
- E) метрическую
- F) трубную

22. В условном обозначении станка качалки C – 228D – 186 – 47 по стандартам API максимальная нагрузка в точке подвеса штанг равна в Н:

- A) 228
- B) 186
- C) 18600
- D) 47000

23. По стандарту API предусмотрено типоразмеров станков качалок:

- A) 24
- B) 36
- C) 51
- D) 69

24. По стандарту API нагрузка в точке подвеса штанг равна для всех типоразмеров станков качалок находится в пределах от:

- A) 2,4 до 19 тонн
- B) 1,4 до 15 тонн
- C) 1,1 до 16 тонн
- D) 1,9 до 17тонн

25. По стандарту API длина хода для всех типоразмеров станков качалок находится в пределах от:

- A) 0,9 до 6,1 м.
- B) 1,1 до 5,9 м.

- C) 1,3 до 5,3 м.
- D) 1,4 до 4,9 м.

26. Скваженные насосы по стандартам API по технологии классифицируются как:

- A) вставные;
- B) не вставные (трубные);
- C) обсадные (обсадные трубы)
- D) штанговые
- E) плунжерные

Дисциплина (модуль): «Патентно-лицензионная работа» (40 часов)

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью курса является изучение основ патентной системы, методологии и методики проведения патентных исследований.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- природу и сущность государства и права, систему права, механизмы и средства правового регулирования, реализации права.

- сущность и содержание основных понятий и категорий, институтов, правоотношений в различных отраслях права: административного, гражданского, трудового, уголовного, экологического, земельного, финансового, налогового, предпринимательского, права социального обеспечения, международного права.

- правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности.

- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации.

- современные теории процессов обучения.

- закономерности психического, интеллектуального, физического развития и особенности их проявления в разные возрастные периоды.

- основные алгоритмы мышления, анализа и экстраполяции необходимой информации в соответствии с поставленными целями

- методику и методологию испытаний нового оборудования, опытных образцов, отработки новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

Уметь:

- применять правовой понятийно-категориальный аппарат.

- осуществлять правовую оценку информации

- использовать нормы права для разрешения конкретных жизненных ситуаций.

- определять средства, методы и пути саморазвития.

- самостоятельно строить процесс овладения информацией.

- применять методы и приемы самоорганизации и самообразования.

- читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей; составлять, читать и оформлять научно-техническую и служебную документацию с учетом требований технических норм и инженерной и

компьютерной графики; применять нормы стандартизации и подтверждения соответствия
- оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования

Владеть:

- понятийным и категориальным аппаратом юридической науки
- навыками анализа нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности.
- навыками анализа юридических фактов, правовых норм и правовых отношений.
- приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.
- методами целеполагания и планирования деятельности.
- техниками самоконтроля и самооценки деятельности.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Принципы и задачи патентной системы. (1 час)

1. Понятие исключительного права.
2. Роль ВОИС в области гармонизации деятельности правовой охраны интеллектуальной собственности.
3. Источники патентного права.
4. История становления и развития патентной системы в России.
5. Субъекты и объекты патентной системы РФ.
6. Интеллектуальные права.
7. Виды объектов патентного права: изобретение, полезная модель, промышленный образец.
8. Условия патентоспособности.
9. Техническая задача, результат и существенные признаки.
10. Формула изобретения: значение и принципы построения.
11. Служебный объект патентного права.
12. Объект патентного права, созданный в рамках выполнения госконтракта, НИР

Тема 2. Источники патентной документации. (1 час)

1. Патентный документ: структура и разделы описания.
2. Патенты - аналоги.
3. Коды идентификации патентных документов
4. Международные классификации изобретений и промышленных образцов.
5. Патентные базы данных.
6. Патентный поиск.
7. Задачи и этапы проведения патентных исследований.
8. Особенности проведения патентных исследований на новизну, технический уровень, патентную чистоту.
9. Отчет о патентных исследованиях.
10. Анализ тенденций развития объекта.
11. Патентная статистика.
12. Патентные стратегии.

Тема 3. Заявка на изобретение, полезную модель и промышленный образец. (1 час)

1. Совокупность документов, понятие приоритета.
2. Уровень техники.

3. Заявительская и проверочная системы делопроизводства на объекты патентного права.
4. Процедуры экспертизы по существу.
5. Информационный поиск.
6. Договорные отношения.
7. Договор отчуждения исключительного права.
8. Лицензионный договор.
9. Существенные условия договора.
10. Организационное обеспечение передачи прав.
11. Опционный договор.
12. Условия выплаты и размер вознаграждения за передачу исключительного права.

Тема 4. Международная заявка. (1 час)

1. Национальная процедура и региональные процедуры патентования.
2. Международная заявка. ЕПВ, РСТ, ЕАПВ.
3. Гражданско-правовые способы защиты.
4. Палата по патентным спорам.
5. Административная и уголовная ответственность.

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия
1	Личные права автора Выявление существенных признаков. Определение технического результата. Составление формулы изобретения Составление описания к заявке на изобретение. Оформление заявления. Патентная пошлина Лицензионный договор. Ошибки при составлении
2	Библиографическое описание патентного документа. Определение рубрики международной классификации. Проведение поиска в патентных базах: тематический, нумерационный, именной патентные поиски

Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы
1-3	реферат

Примерная тематика рефератов:

1. Основные этапы развития права интеллектуальной собственности.
2. Формирование и развитие в России патентного права.
3. Составление патента на изобретение.
4. Составление патента на полезную модель.
5. Составление патента на промышленный образец.
6. Договор на выполнение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и технологических работ.
7. Оформление лицензионного договора.
8. Роль ВОИС в области гармонизации деятельности правовой охраны интеллектуальной собственности.
9. Источники патентного права.
10. История становления и развития патентной системы в России.
11. Субъекты и объекты патентной системы РФ.
12. Интеллектуальные права.
13. Виды объектов патентного права: изобретение, полезная модель, промышленный образец.
14. Условия патентоспособности.

15. Техническая задача, результат и существенные признаки.
16. Формула изобретения: значение и принципы построения.
17. Служебный объект патентного права.
18. Объект патентного права, созданный в рамках выполнения госконтракта, НИР
19. Правила, установленные для лиц, использующих результаты интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.
20. Патентный документ: структура и разделы описания.
21. Патенты - аналоги.
22. Коды идентификации патентных документов
23. Международные классификации изобретений и промышленных образцов.
24. Патентные базы данных.
25. Патентный поиск.
26. Задачи и этапы проведения патентных исследований.
27. Особенности проведения патентных исследований на новизну, технический уровень, патентную чистоту.
28. Отчет о патентных исследованиях.
29. Анализ тенденций развития объекта.
30. Патентная статистика.
31. Патентные стратегии.
32. Совокупность документов, понятие приоритета.
33. Уровень техники.
34. Заявительская и проверочная системы делопроизводства на объекты патентного права.
35. Процедуры экспертизы по существу.
36. Информационный поиск.
37. Договорные отношения.
38. Договор отчуждения исключительного права.
39. Лицензионный договор.
40. Существенные условия договора.
41. Организационное обеспечение передачи прав.
42. Опционный договор.
43. Условия выплаты и размер вознаграждения за передачу исключительного права.

Примерный перечень вопросов для тестирования.

1. Документ, выдаваемый компетентным государственным органом на определенный срок и удостоверяющий авторство и исключительное право на изобретение, наделяющий владельца титулом собственника на изобретение называется:

- A) Патент
- B) Лицензия
- C) Товарный знак
- D) Акцизная марка

2. Что такое "Открытие"?

- A) Открытие - это выявление новой закономерности, которая дает весомый вклад в развитие науки.
- B) Открытием признается установление и доказательство неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств или явлений материального мира.
- C) Открытие может быть географическое, археологическое и в области общественных наук.
- D) Открытием могут быть научные теории, гипотезы.

3. Приведите примеры "открытий"

- А) открытие Александра: упругость тела зависит не только от материала, но и от формы. Закон индукции, открытый физиологом И.Павловым, периодическая система элементов Д.Менделеева, открытие о расширяющейся вселенной.
- В) Открытие лазерного эффекта Прохорова и Басова
- С) Открытие, согласно которому нервная ткань головного мозга активно воспринимает чужеродную нервную ткань.
- Д) Открытия, связанные с созданием новых штаммов микроорганизмов. Открытие, доказывающее влияние на N_2 кроветворную деятельность организма.

4. Что не является открытием?

- А) Частные закономерности, изобретения, классификации
- В) Новые закономерности в философии.
- С) Законы Ньютона о всемирном тяготении материальных объектов.
- Д) Законы общественных наук.

5. Когда посылается заявка на открытие?

- А) Сущность открытия раскрывается в публикациях до подачи заявки в Федеральный институт промышленной собственности.
- В) Сначала подается заявка на открытие, а затем раскрывается сущность открытия в публикациях.
- С) Сначала публикуются статьи, а затем через год подается заявка.
- Д) Заявленное открытие признается неизвестным ранее, если оно в течение 5 лет до подачи заявки не было опубликовано в Российской Федерации или за рубежом.

6. Куда посылается заявка на изобретение?

- А) В комитет по делам изобретений и открытий РФ.
- В) В Федеральный институт промышленной собственности.
- С) В Федеральный институт интеллектуальной собственности.
- Д) Проще всего заявка посылается в патентные отделы специализированных предприятий

7. Назовите критерии открытия

- А) Мировая новизна, дающая весомый вклад в развитие науки, достоверность, доказанная теоретическими и экспериментальными исследованиями.
- В) Новизна в пределах РФ, достоверность.
- С) Техническое решение, достоверность, положительный эффект.
- Д) Мировая новизна в общественных науках.

8. Приведите перечень документов для заявки на изобретение

- А) Список публикаций, заявление, реферат, аннотация.
- В) Заявление, формула изобретения, описание, графика, аннотация (реферат) авторская справка о долевом участии соавторов, квитанция об уплате пошлины за экспертизу.
- С) Акты испытаний объекта с доказательством положительного эффекта от использования изобретения, заявление, описание, графический материал, авторская справка о долевом участии авторов, квитанция об уплате пошлины за формальную экспертизу.
- Д) Документы о промышленном использовании объекта, справка об экономическом эффекте, заявление, формула изобретения, описание, графика, аннотация, справка о долевом участии авторов, квитанция об уплате пошлины за формальную экспертизу.

9. Раскройте понятие "изобретение"

- A) Изобретение - это техническое решение мировой новизны, дающее положительный эффект
- B) Изобретение - это техническое решение, дающее положительный эффект, подтвержденный актами испытаний и справкой, подтверждающей положительный эффект.
- C) Изобретение - это новое и полезное устройство не известное ранее с начала регистрации патентов в России.
- D) Изобретение - это новая, ранее не известная технология.

10. Что означает термин "патентная проработка"?

- A) Патентная проработка - выявление аналогов и прототипа из публикаций с глубиной поиска 15-20 лет.
- B) Патентная проработка - выявление предполагаемого изобретения на технический уровень объекта
- C) Патентная проработка - выявление прототипа через анализ мировых патентов с глубиной поиска 50 лет.
- D) Патентная проработка - выявление прототипа через анализ бюллетеней РФ.

11. Когда в России стали регистрировать патенты? Что означает "патент" с греческого языка?

- A) Впервые в России стали регистрировать изобретения в 1812 г. Патент - означает "открывающий", "открытый".
- B) Впервые в России стали регистрировать изобретения в 1890 г. Патент - означает "открытый".
- C) Первый патент в России зарегистрирован в 1900 г. Патент - это "открывающий".
- D) Регистрировать патенты в России начали только в 1910 г. Патент - с греческого "открытый".

12. В каком документе заложены юридические права автора?

- A) В описании предполагаемого изобретения.
- B) В формуле изобретения.
- C) В аннотации (реферате)
- D) В заявлении.

13. На что можно подавать заявку на предполагаемое изобретение?

- A) На "способ", устройство, технологию, на материал, на штаммы микроорганизмов.
- B) На "способ", устройство, материал, штаммы микроорганизмов, на известные в литературе изобретения по новому назначению.
- C) На технологические операции, устройства.
- D) На устройство и "способ".

14. Что понимается под термином "способ"?

- A) "Способ" - последовательность действий, определенным образом связанных между собой, для достижения определенной цели.
- B) "Способ" - это технологическая операция.
- C) "Способ" - это операция по приготовлению многокомпонентной смеси.
- D) "Способ" - это операция по созданию новых штаммов микроорганизмов.

15. Перечислите технологические операции, которые может защитить заявкой нефтяник

- A) Способ добычи и переработка углеводородного сырья, способ разделения многокомпонентной смеси на фракции.

- В) Способ монтажа и демонтажа оборудования, способ наладки и регулирования автоматической системы для выполнения какого-либо технологического процесса.
- С) Способ сохранения вещества, способ преобразования вида энергии.
- Д) Способ повышения добычи нефти, способы воздействия на призабойную зону.

16. Можно ли защитить патентом известные технологические операции?

- А) Если известна какая-либо технология, то нельзя претендовать на патент.
- В) Если известна технологическая операция, но при этом используется новое оборудование (устройство), то защищать патентом "способ" можно.
- С) Можно защитить известные технологические операции в новой совокупности.
- Д) Нельзя защищать известные технологические операции даже в новой совокупности

17. Можно ли подать заявку на полезную модель, защищающую "способ"?

- А) Можно
- В) Нельзя.
- С) Можно при условии, что для достижения технологической цели используется оригинальное устройство.
- Д) Нельзя, потому что полезная модель защищает только устройство

18. Назовите критерии изобретения

- А) Техническое решение, мировая новизна, полезность, многократная воспроизводимость.
- В) Новизна в пределах России, полезность.
- С) Мировая новизна, техническое решение, экономическая эффективность.
- Д) Техническое или организационно-общественное решение, положительный эффект.

19. Можно ли до подачи заявки в Федеральный институт промышленной собственности РФ раскрыть суть изобретения на промышленной выставке?

- А) До подачи заявки нельзя раскрывать сущность предполагаемого изобретения.
- В) На выставке до подачи заявки можно раскрыть сущность изобретения, а затем не позднее 6 месяцев можно подать заявку. Приоритет автора сохраняется при условии, если к материалам заявки будет приложена справка об участии автора на выставке.
- С) На выставке следует знакомить участников с поверхностными признаками и акцентировать внимание на экономическом эффекте от использования изобретения.
- Д) На выставке нельзя подробно знакомить участников с принципом действия объекта. Заявку лучше подавать до выставки.

20. Из каких частей состоит формула изобретения?

- А) Из трех частей - ограничительной, отличительной и промежуточной.
- В) Из ограничительной и отличительной. В ограничительной части указываются общие признаки прототипа и предполагаемого изобретения. Обе части соединяются словом "отличающийся".
- С) Из ограничительной и отличительной. В ограничительной части записываются общие признаки прототипа и предполагаемого изобретения. В отличительной части раскрывается защищаемая новизна.
- Д) Формула изобретения содержит только отличительную часть, в которой отражаются все защищаемые позиции объекта.

- 21. На какие категории делится формула изобретения?**
- А) Формула изобретения (предмет изобретения) может быть однозвенной и многозвенной.
 - В) Формула изобретения может быть однозвенной и многозвенной. Однозвенная формула записывается одним предложением, многозвенная - несколькими предложениями.
 - С) Формулу изобретения желательно записывать несколькими предложениями. В первом предложении раскрывается основная идея изобретения, в остальных предложениях защищаются вспомогательные (дополнительные) признаки.
 - Д) Формулы изобретения делятся на основные и вспомогательные.
- 22. Что защищает "устройство"?**
- А) Форму изделия, новые признаки или известные признаки в новой совокупности (сочетании).
 - В) Только форму объекта.
 - С) Форму объекта и новые признаки элементов.
 - Д) Новые ранее не известные признаки.
- 23. Если физическое лицо подает заявку, связанную со служебными обязанностями, кто подает заявку на предполагаемое изобретение?**
- А) Автор изобретения может подавать заявку, независимо от предприятия, где он работает.
 - В) Заявителем является предприятие, автором изобретения является физическое лицо.
 - С) Заявителем является предприятие, автором (авторами) - руководители предприятия.
 - Д) Заявителем и автором предполагаемого изобретения является физическое лицо.
- 24. Что защищается в полезной модели? Каков срок действия свидетельства на "полезную модель"?**
- А) В заявке на "полезную модель" защищается только устройство. Срок действия свидетельства на полезную модель 5 лет. Этот срок можно продлить еще на 3 года, подав соответствующее заявление в Федеральный институт промышленной собственности.
 - В) "Полезная модель" защищает не только "устройство" но и "способ". Срок действия свидетельства на "полезную модель" 8 лет
 - С) "Полезная модель" защищает только внешний вид изделия. Действует в течение 10 лет.
 - Д) "Полезная модель" защищает только "способ". Действует в течение 20 лет.
- 25. Каким образом автор может передать право на использование своего патента?**
- А) Владелец патента может передать свое право на его использование физическому лицу или предприятию через лицензионный договор.
 - В) Право на использование патента его владелец может передать только своему предприятию по акту.
 - С) Через лицензионный договор, который должен быть зарегистрирован в Федеральном институте промышленной собственности.
- 26. На какие категории делится лицензионный договор?**
- А) Лицензия делится на две категории - простая и исключительная.

В) Лицензионный договор называется "Договор на поддержание патента". Такой договор не требует регистрации в Федеральном институте промышленной собственности.

С) Лицензия может быть простой и исключительной. При заключении простой лицензии патентообладатель может использовать свое изобретение сам, а также передавать третьим лицам. Исключительной лицензией патентообладатель утрачивает все права на свой патент.

Д) Лицензия бывает простая и исключительная. Лицензионный договор не требует какой либо регистрации.

27. Что такое поушальная оплата патентообладателю и рояльти?

А) Поушальная оплата выплачивается автору в процентах от выручки проданного изделия. Рояльти - оплата автору за весь период действия патента.

В) Поушальная оплата - это аванс, рояльти - ежеквартальная выплата автору от прибыли после использования изобретения.

С) Поушальная оплата - ежемесячная выплата автору, рояльти - квартальная.

Д) Рояльти - это аванс, поушальная оплата - это оплата за каждый квартал в течение срока, обозначенного в договоре.

28. В каком случае не требуется регистрация лицензионного договора в Федеральном институте промышленной собственности (ФИПС)?

А) Регистрация лицензионного договора не требуется, если договор составлен "На поддержание патента" (название, номер патента).

В) Регистрация лицензионного договора не требуется, если договор зарегистрирован в техническом отделе предприятия, где работает патентообладатель.

С) Без регистрации в ФИПС можно передавать права на использование патента в случае, когда изобретение имеет военное значение.

Д) Можно передавать право на использование патента без регистрации в ФИПС, когда изобретение пионерное.

29. Раскройте понятие "промышленный образец"

А) Промышленный образец - это художественно-конструктивное решение, которое защищает внешний вид изделия.

В) Промышленный образец защищает принцип действия объекта.

С) Промышленный образец защищает новизну элементов изделия.

Д) Промышленный образец защищает не только внешний вид изделия, но и конструктивные его особенности.

30. Чем представлена графика в заявке на "промышленный образец"? Какие позиции защищают в "промышленном образце"?

А) Принципиальной схемой. Защищаемый признак - доступность к объекту при его ремонте.

В) Рисунком. Основной защищаемый признак - малая масса объекта.

С) Цветной фотографией изделия - удобство обслуживания, эргономическую характеристику, новые элементы во внешнем виде.

Д) Фотографией и рисунком. Защищаемые признаки - это эстетика внешней формы, удобство обслуживания.

31. Каким патентом можно защитить "устройство"?

А) "Полезной моделью", классическим патентом, патентом на промышленный образец.

В) Одним патентом, действующим 20 лет.

С) Классическим патентом и патентом на промышленный образец.

Д) Свидетельством на полезную модель и патентом на промышленный образец.

32. **Территорией действия патента является...**
А) на территории любой страны.
В) независимо от территории на которой выдан патент.
С) действует на территории той страны, где он выдан.
33. **Краткая словесная характеристика выражающая техническую сущность изобретения:**
А) инструкция
В) формула изобретения
С) удостоверение
D) техническое содержание
34. **Наиболее близкий к заявленному изобретению аналог по технической сущности и по достигаемому результату при его использовании?**
А) подделка
В) прототип
С) аналог
D) копия

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка освоения основных видов профессиональной деятельности, профессиональных и общих компетенций осуществляется в ходе проведения текущего контроля знаний, промежуточной аттестации и итоговой аттестации обучающихся. Текущий контроль предполагает оценку результатов усвоения каждым обучающимся определенной темы или раздела программы.

При планировании и осуществлении текущего контроля педагоги отдают предпочтение практическим методам педагогического контроля, позволяющим максимально приблизить содержание контрольных заданий и процедуру их выполнения к условиям будущей профессиональной деятельности.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- экзамен по отдельной дисциплине;
- зачет/ дифференцированный зачет по отдельной дисциплине;
- контрольная работа.

При проведении зачета уровень подготовки обучающегося фиксируется в зачетной ведомости словом «зачет».

К началу проведения экзамена по учебной дисциплине должны быть подготовлены следующие документы:

- экзаменационные билеты (контрольно-оценочные средства);
- наглядные пособия, материалы справочного характера, нормативные документы и образцы техники, разрешенные к использованию на экзамене;
- экзаменационная ведомость.

В критерии оценки уровня подготовки обучающегося входят:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность, четкость, краткость изложения устного ответа или качественное выполнение практического задания.

Уровень подготовки обучающегося оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации

В вузе созданы следующие фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации. Вопросы и задания для контрольных работ по дисциплинам учебного плана, темы рефератов по дисциплинам учебного плана, вопросы к зачетам и экзаменам по дисциплинам учебного плана и другие оценочные средства представлены в рабочих программах и учебно-методических комплексах соответствующих дисциплин учебного плана.

5.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения дополнительной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Итоговая аттестация профессиональной переподготовки включает в себя итоговый экзамен.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой аттестации, полностью соответствуют дополнительной профессиональной образовательной программе профессиональной переподготовки, которую он освоил за время обучения.

Примерные вопросы к итоговому экзамену

1. Установите соответствие: «Вертлюг – это »
 - а) грузоподъемный механизм способный обеспечить свободное вращение подвешенной бурильной колонны и одновременную подачу через колонну потока бурового раствора;
 - б) это связующее звено между бурильным оборудованием и скважинным инструментом.
 - в) механизм, необходимый для снижения натяжения в ведущей ветви талевого каната;
 - г) элемент талевой системы;
2. Что входит в состав талевой системы?
 - а) вертлюг, ключи, талевый блок, талевый канат; штропы;
 - б) крюкоблок, талевый блок, крюк, штропы, талевый канат;
 - в) талевый блок, крюк, талевый канат; кронблок;
3. Расшифруйте: ЛБУ – 1700 - Д
 - а) легкая буровая установка; 170 т – нагрузка на крюк; с дизельным приводом
 - б) Л - лопастное долото; БУ – для бурения с утяжеленным раствором; 1700 м – предельная глубина использования долота; Д – две лопасти;
 - в) лебедка буровая; завод изготовитель «Уралмаш»; мощность привода 1700 кВт; с дизельным приводом.
4. Буровая вышка необходима для ...
 - а) проведения промывок при бурении скважин;
 - б) размещения средств автоматизации СПО;
 - в) эксплуатации оборудования под высоким давлением;
 - г) для спуска и подъема БК; удержания колонны на весу во время бурения; для размещения талевой системы.
5. При последовательном соединении насосов напор
 - а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) не изменяется.

6. При последовательном соединении насосов подача
- увеличивается;
 - уменьшается;
 - не изменяется.
7. Объем жидкости, подаваемой насосом за единицу времени называется
- подачей;
 - напором;
 - мощностью.
8. Для построения рабочей характеристики насосы испытывают на
- воде;
 - нефти;
 - пластовой жидкости.
9. Насосы предназначены для нагнетания
- газов;
 - жидкости;
 - воды.
10. Назначение оборудования устья скважин
- для подвески труб и герметизации устья
 - для отвода пластовой жидкости
 - для подвески труб, отвода пластовой жидкости и герметизации устья
11. ШГН состоит из
- подвижного цилиндра, неподвижного плунжера, сливного клапана, нагнетательного клапана;
 - неподвижного цилиндра, подвижного плунжера, всасывающего клапана, нагнетательного клапана;
 - корпуса, подвижного плунжера, всасывающего клапана, обратного клапана.
12. Редуктор станка-качалки предназначен
- увеличения числа качаний головки балансира;
 - увеличения числа оборотов, передаваемых от электродвигателя;
 - уменьшения числа оборотов, передаваемых от электродвигателя.
13. Кронблок находится
- наверху мачты
 - на крюке
 - под талевым блоком
14. Сальниковые уплотнения применяют для:
- неподвижных соединений;
 - подвижных соединений;
 - смазки оборудования.
15. На каком расстоянии от устья скважины устанавливают станцию управления УЭЦН и трансформатор?
- не менее 20 м. от устья скважины
 - не более 25 м. от устья скважины
 - не менее 25 м. от устья скважины
 - не более 20 м. от устья скважины

16. Скорость спуска УЭЦН должна фиксироваться:
- непрерывно до конца спуска
 - до конца спуска
 - непрерывно после конца спуска
 - непрерывно по времени спуска
17. Схемы строповки груза должны:
- Выдаваться стропальщику на руки перед началом работ.
 - Вывешиваться в видных местах на участках производства работ.
 - Разрабатываются лично стропальщиком.
18. Какие грузы запрещено поднимать краном?
- Баллоны с газом.
 - Грузы, масса которых неизвестна или превышает грузоподъемность крана.
 - Зацементированные, заваленные, примерзшие к земле.
 - Кирпич на поддонах без ограждения при разгрузке на землю с автомашин.
19. Межремонтным периодом называется
- период времени в часах работы машины между двумя капитальными ремонтами;
 - период времени в часах между двумя плановыми ремонтами;
 - период между двумя текущими ремонтами.
20. Техническая диагностика машин представляет собой
- систему методов и средств, применяемых при определении технического состояния машины без ее разборки;
 - систему методов и средств, применяемых при определении технического состояния машины при ее разборке.
 - период времени в часах работы машины между двумя капитальными ремонтами.
21. Капитальный ремонт это
- вид планового ремонта с полной разборкой оборудования и восстановлением параметров;
 - вид внепланового ремонта с полной разборкой оборудования и восстановлением параметров;
 - вид планового ремонта с неполной разборкой оборудования.
22. Состояние изделия, при котором оно не соответствует требованиям техдокументации
- отказ;
 - неисправность;
 - ремонтоспособность.
23. Согласно режиму аварийной остановки при прогаре труб печи с форсунками необходимо:
- прекратить подачу продукта
 - прекратить подачу газа
 - остановить печь
 - вызвать аварийную команду
24. На напорном трубопроводе центробежного насоса должен быть установлен:
- предохранительный клапан

- б) дроссель
- в) обратный клапан
- г) все вышеперечисленное

25. ППР – это:

- а) ремонт, выполняемый после определения технического состояния оборудования
- б) ремонт, выполняемый заблаговременно, для предупреждения выхода из строя оборудования
- в) ремонт, выполняемый после поломки и выхода из строя оборудования
- г) все вышеперечисленное

22. В систему ППР не входит:

- а) текущий ремонт
- б) капитальный ремонт
- в) ремонтные работы по модернизации оборудования
- г) периодические ремонты

27. Рекомендуемый угол заострения зубила для рубки стали средней твёрдости должен быть:

- а) 60 градусов
- б) 45 градусов
- в) 35 градусов

28. Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?

- а) работа;
- б) операция;
- в) установка;
- г) приём.

29. Как называется совокупность рабочих мест, которая образует организационно – техническую единицу производства?

- а) цех;
- б) участок;
- в) рабочее место;
- г) отделение.

30. Масса заготовки _____? _____ массы детали

- а) больше;
- б) меньше;
- в) равна;
- г) нет правильного ответа.

31. Какой тип насоса имеет 4 рабочие камеры, 2 поршня и 8 клапанов?

- а) 3-цилиндровый одностороннего действия
- б) 2-цилиндровый одностороннего действия
- в) 2-цилиндровый двухстороннего действия

32. Что относится к гидравлической части насоса?

- а) шток, кривошип, трансмиссионный вал
- б) гильза, поршень, клапаны, гидрокоробка
- в) кривошипный вал, шкив, шатун, крейцкопф

33. Какие клапаны используются в буровых насосах?
- лепестковые
 - шариковые
 - тарельчатые
34. Как называются рабочие камеры поршневого насоса?
- надпоршневая и клапанная
 - подпоршневая и штоковая
 - поршневая и штоковая
35. Какие применяют буровые насосы?
- динамические
 - поршневые
 - плунжерные
36. Что относится к приводной части насоса?
- станина, трансмиссионный вал, клапаны
 - станина, крейцкопф, шатун
 - станина, шток, цилиндровая втулка
37. По какому закону изменяется скорость поршня в насосе с кривошипно-шатунным механизмом?
- закону синуса
 - закону косинуса
 - линейному закону
38. По какому закону изменяется ускорение поршня в насосе с кривошипно-шатунным механизмом?
- закону синуса
 - закону косинуса
 - линейному закону
39. Чему равна длина хода поршня?
- длине штока
 - длине цилиндровой гильзы
 - двум радиусам кривошипа
40. При уменьшении диаметра цилиндровой втулки
- увеличивается подача насоса
 - уменьшается подача насоса
 - увеличивается давление
41. При увеличении цилиндровой втулки
- увеличивается давление
 - уменьшается давление
 - увеличивается подача
42. Чему равно число двойных ходов?
- числу оборотов трансмиссионного вала
 - числу циклов нагнетания насоса
 - числу оборотов кривошипного вала
43. Чему равна подача трехцилиндрового насоса одинарного действия?

a) $Q = 3 \cdot F \cdot S \cdot \frac{n}{60}$

б) $Q = 2 \cdot (2F - f) \cdot S \cdot \frac{n}{60}$

в) $Q = 3 \cdot (2F - f) \cdot S \cdot \frac{n}{20}$

44. Чему равна подача двухцилиндрового насоса двойного действия?

a) $Q = 2 \cdot F \cdot S \cdot \frac{n}{60}$

б) $Q = 2 \cdot (2F - f) \cdot S \cdot \frac{n}{60}$

в) $Q = (4F - f) \cdot S \cdot \frac{n}{60}$

45. Каким образом изменяют давление нагнетания поршневого насоса?

a) изменением длины хода поршня

б) изменение диаметра цилиндрической втулки

в) изменением частоты двойных ходов

46. Каким образом изменяют подачу поршневого насоса?

a) изменением частоты двойных ходов

б) изменением длины хода поршня

в) изменение диаметра цилиндрической втулки

47. Какие основные недостатки поршневых насосов?

a) малая подача и давление

б) вибрация при работе и большой вес

в) неравномерная подача, затрудненная регулировка, сложность

48. Для чего применяют пневмокомпенсаторы?

a) для повышения давления нагнетания

б) для уменьшения неравномерности подачи

в) для уменьшения кавитации в нагнетательном тройнике

49. Основные детали пневмокомпенсатора – это:

a) корпус, манометр, обратный клапан

б) корпус, фильтр, перфорированная трубка

в) корпус, диафрагма, игольчатый клапан

50. У какого насоса меньше коэффициент неравномерности подачи?

a) триплексного

б) двухцилиндрового двойного действия

в) двухцилиндрового одинарного действия

51. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?

- A) ст. 1 кп
- B) У10А
- C) 10пс
- D) А 11

52. Какую сталь называют кипящей (сталь 3кп)?

- A) Сталь, обладающую повышенной прочностью
- B) Сталь, доведенную до температуры кипения.
- C) Сталь, раскисленную марганцем, кремнием и алюминием
- D) Сталь, раскисленную только марганцем

53. К какой группе материалов относится сплав марки АС40? Каков его химический состав?

- A) Высококачественная конструкционная сталь. Содержит около 0.4% углерода и около 1% кремня.
- B) Антифрикционный чугун. Химический состав в марке не отображен.
- C) Конструкционная сталь, легированная азотом и кремнием. Содержит около 0.4% углерода.
- D) Автоматная сталь. Содержит около 0.4% углерода, повышенное количество серы, легированная свинцом

54. В каком из перечней перечислены механические свойства металлов?

- a) плотность, температура плавления, цвет
- б) спекаемость, свариваемость, штампуемость
- в) прочность, твердость, пластичность, упругость

55. На какие группы подразделяются твердые тела в зависимости от их внутреннего строения

- a) аморфные и кристаллические
- б) легкоплавкие и тугоплавкие
- г) черные и цветные

56. От чего зависят свойства металлов, с точки зрения их внутреннего строения?

- a) от химического состава
- б) от типа кристаллической решетки.
- в) от количества компонентов.

57. Дополните описание определения твердости методом Роквелла: В качестве индентора используют 1 при испытании 2 материалов и 3 при испытании 4 материалов

- a) 1- алмазный конус, 2 – твердых 3 - стальной закаленный шарик 4 - мягких
- б) 1- алмазную пирамиду , 2 – твердых 3- стальной шарик 4 - мягких
- в) 1- алмазный конус, 2 – мягких; 3- стальной закаленный шарик; 4 - твердых

58. Сплав – это вещество

- a) состоящее из двух и более металлов
- б) состоящее из металлов и неметаллов
- в) состоящее из двух и более компонентов

59. Выберите способы получения сплавов:

- a) сплавление

- б) сварка
- в) спекание

60. Линия ликвидус соответствует точкам

- а) ABCD
- б) AB
- в) ANJE
- г) GSE

61. Каким содержанием углерода ограничивается область сталей на диаграмме Fe-C?

- а) 2,14 %
- б) 2 %
- в) 0,83 %
- г) 4,3 %

62. Какую структуру имеет эвтектоидная сталь при 1000 °С

- а) Перлит
- б) Аустенит + жидкий раствор
- в) Аустенит + цементит
- г) Аустенит

63. Сталь – это

- а) сплав железа с углеродом, где углерода свыше 2,14%
- б) сплав железа с углеродом, где углерода 2,14%
- в) сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14%

64. Основными видами машиностроительных чугунов являются

- а) серый, ковкий
- б) высокопрочный, антифрикционный, легированный
- в) все перечисленные

65. По химическому составу стали делятся на:

- а) углеродистые и легированные
- б) качественные и высококачественные
- в) конструкционные и инструментальные

66 Первая промышленная революция началась:

- а) с изобретения первого орудия труда;
- б) с использования энергии воды и ветра для привода машин;
- в) с изобретения паровой машины;
- г) с изобретения автомобиля.

67 Какое свойство машин имело важнейшее значение для развития машиностроения?

- а) способность к самовоспроизводству;
- б) искусственное происхождение;
- в) долговечность;
- г) широкое использование в промышленности.

68 Вторая научно-техническая революция началась:

- а) с применения атомной энергии;

- б) с изобретением полупроводниковых приборов;
- в) с изобретения ЭВМ;
- г) с появлением лазеров.

69 Как называется механическое устройство с согласованно работающими частями, осуществляющими целесообразное движение для преобразования энергии, материалов или информации.

- а) машина;
- б) аппарат;
- в) агрегат;
- г) оборудование.

69 К какому типу машин относятся турбина и паровая машина?

- а) энергетические;
- б) рабочие;
- в) информационные;
- г) транспортные.

70 В какой из отраслей изготавливаются орудия труда и рабочие машины.

- а) в сельском хозяйстве;
- б) в машиностроении;
- в) в химической промышленности;
- г) в теплоэнергетике.

71 Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?

- а) сборочная единица;
- б) деталь;
- в) комплекс;
- г) комплект.

72 Как называется продукт труда, прошедший одну или несколько стадий обработки на одном предприятии и предназначенный для дальнейшей обработки на другом предприятии?

- а) комплектующее;
- б) материал;
- в) полуфабрикат;
- г) заготовка.

73 Какой показатель качества машины характеризует степень удобства, комфорта при работе человека с машиной?

- а) эргономический показатель;
- б) показатель надежности;
- в) показатель безопасности;
- г) комфортность.

74 Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?

- а) действительный;
- б) номинальный;
- в) средний;
- г) реальный.

75 Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми

шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?

- а) неровность;
- б) шероховатость;
- в) чистота поверхности;
- г) волнистость.

76 Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

- а) механический процесс;
- б) технологический процесс;
- в) производственный процесс;
- г) рабочий процесс.

77 Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?

- а) работа;
- б) операция;
- в) установка;
- г) приём.

78 Как называется совокупность рабочих мест, которая образует организационно-техническую единицу производства?

- а) цех;
- б) участок;
- в) рабочее место;
- г) отделение.

79 Как называется производство, при котором процесс изготовления изделий ведется партиями?

- а) единичное;
- б) серийное;
- в) массовое;
- г) индивидуальное.

80 Какой способ сборки не относится к сборке неразъемных соединений?

- а) сварка;
- б) склепывание;
- в) склеивание;
- г) соединение болтами.

81. Маслянистая жидкость, представляющая собой сложную смесь главным образом углеводородных соединений с примесью высокомолекулярных органических кислородных, сернистых и азотистых соединений, называется:

- a. нефть
- b. масло
- c. вода
- d. газ

82. Назовите два основных химических элемента входящих в состав нефти:

- a. сера, углерод
- b. водород, кислород
- c. азот, сера
- d. углерод, водород

83. **Масса нефти в единице объема это:**
- плотность нефти
 - вязкость нефти
 - давление насыщения
 - поверхностное натяжение
84. **Способность горной породы пропускать через себя жидкости и газы, при наличии перепада давления, называется:**
- пористостью
 - проницаемостью
 - гидропроводность
85. **Наличие пустот в горной породе, называется:**
- пористостью
 - проницаемостью
 - объёмный коэффициент
86. **Отношение объема остаточной воды, содержащейся в открытом пустотном пространстве, к суммарному объему открытых пустот, называется коэффициентом:**
- водонасыщенности
 - газонасыщенности
 - нефтенасыщенности
87. **Отношение фазовой проницаемости к абсолютной это:**
- относительная проницаемость
 - фазовая проницаемость
 - насыщенность
 - абсолютная проницаемость
88. **Скорость прогрева пород (или скорость распространения изотермических границ) это:**
- коэффициент упругости
 - коэффициент линейного расширения
 - коэффициент температуропроводности
 - Коэффициент объёмного расширения
89. **Сила трения (внутреннего сопротивления), возникающая между двумя смежными слоями внутри жидкости или газа на единицу поверхности при их взаимном перемещении называется:**
- твердостью
 - вязкостью
 - сжимаемостью
 - объемным коэффициентом
90. **Соединения, в молекулах которых присутствуют циклические полисопряжённые системы, называются:**
- ароматическими углеводороды
 - нафтеновые углеводороды
 - парафиновые углеводороды
 - гетероатомные соединения
91. **Отношение удельного объёма воды в пластовых условиях к удельному**

объёму воды в стандартных условиях это:

- a. коэффициент сжимаемости
- b. коэффициент теплового расширения
- c. плотность
- d. объёмный коэффициент

92. Избыток свободной энергии сосредоточенной на одном квадратном сантиметре площади поверхностного слоя на границе раздела двух фаз, называется:

- a. смачиванием
- b. поверхностным натяжением
- c. сжимаемостью
- d. свободной энергией

93. Совокупность явлений на границе соприкосновения трёх фаз, одна из которых обычно является твёрдым телом и две другие – не смешиваемые жидкости или жидкость и газ, называется:

- a. поверхностным натяжением
- b. адгезией
- c. смачиванием
- d. когезией

94. Явление сцепления поверхностей разнородных тел, обусловленной межмолекулярным или химическим взаимодействием, это:

- a. гидрофильность
- b. адгезия
- c. плотность
- d. когезия

95. Режим нефтяной залежи, при котором основным источником пластовой энергии является напор краевых (подошвенных) вод, называется:

- a. водонапорным
- b. упруго - водонапорным
- c. режимом растворенного газа
- d. гравитационным

96. Технологический режим эксплуатации фонтанной скважины регулируют:

- A) дросселем
- B) обратным клапаном
- C) буферной задвижкой
- D) центральной задвижкой

97. Боковой поверхностью обсаженной скважины является

- A) кондуктор
- B) насосно-компрессорные трубы
- C) промежуточная обсадная колонна
- D) обсадная эксплуатационная колонна

98. Фонтанная арматура состоит из

- A) трубной обвязки и фонтанной ёлки
- B) фонтанной ёлки и колонной обвязки
- C) трубной обвязки и нагнетательной ёлки
- D) нагнетательной ёлки и колонной обвязки

99. Типы колонных обвязок:

- A) ОФК

- В) ОКК
- С) ОММ
- Д) ОКМ
- Е) ОМН

100. На фонтанной арматуре устанавливаются следующие контролируемые приборы:

- А) два дросселя
- В) два манометра
- С) две задвижки
- Д) дроссель и манометр
- Е) манометр и задвижка
- Ф) задвижка и дроссель

101. Фонтанная ёлка предназначена для

- А) подвески НКТ
- В) закрытия скважины
- С) герметизации устья скважины
- Д) герметизации затрубного пространства
- Е) контроля давления на устье скважины
- Ф) контроля давления на забое скважины
- Г) контроля давления в затрубном пространстве
- Н) регулирования технологического режима эксплуатации скважин

102. Трубная обвязка фонтанной арматуры предназначена для

- А) подвески НКТ
- В) закрытия скважины
- С) герметизации устья скважины
- Д) герметизации затрубного пространства
- Е) контроля давления на устье скважины
- Ф) контроля давления на забое скважины
- Г) контроля давления в затрубном пространстве
- Н) регулирования технологического режима эксплуатации скважин

103. Основные типы фонтанных ёлок

- А) составные
- В) крестовые
- С) тройниковые
- Д) комбинированные

104. Фонтанная ёлка состоит из

- А) тройника
- В) манометра
- С) дросселя
- Д) кондуктора
- Е) крестовины
- Ф) обратного клапана
- Г) запорных устройств

105. Фонтанная арматура классифицируется по следующим параметрам:

- А) по рабочему давлению
- В) по числу спускаемых НКТ
- С) по типу запорных устройств
- Д) по конструкции фонтанной ёлки
- Е) по количеству запорных устройств
- Ф) по количеству установленных манометров

106. Согласно ГОСТ 13846-89 к тройниковому типу относятся схема № фонтанной ёлки

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5
- F) 6

107. Дроссель устанавливается на
A) боковых отводах трубной обвязки
B) выкидных линиях фонтанной ёлки
C) боковых отводах колонной обвязки

108. Колонная обвязка типа ОКМ изготавливается на рабочее давление
A) 5 МПа
B) 14 МПа
C) 21 МПа
D) 35 МПа
E) 50 МПа
F) 70 МПа

109. По конструктивному исполнению газлифтные клапаны делятся на
115. сложные
116. сифонные
117. составные
118. компактные
119. сильфонные
120. пружинные
121. проводниковые
122. комбинированные

110. На НКТ установлено три пусковых клапана. Пусковое давление достигает своего максимального значения при оттеснении жидкости до уровня
A) первого клапана от устья
B) второго клапана от устья
C) третьего клапана от устья

111. Способы монтажа буровых установок.
а) обычный,
б) мелкоблочный
в) агрегатный
г) крупноблочный.

112. Способ монтажа буровых установок, когда установку разбирают на агрегаты и узлы и перевозят на специальном транспорте на новую точку бурения.
а) обычный,
б) мелкоблочный
в) агрегатный
г) крупноблочный.

113. Способ монтажа буровых установок, когда установку разбирают на агрегаты и узлы перевозят и монтируют на металлических основаниях. Обычно БУ расчленяется на 15-20 блоков, которые можно перевозить на универсальном транспорте.
а) обычный,
б) мелкоблочный
в) агрегатный
г) крупноблочный.

114. Способ монтажа буровых установок, когда установку разбирают на агрегаты и узлы перевозятся крупными блоками на специальном транспорте (тяжеловозы, подкатные тележки) и установка блоков на фундаменты и соединение коммуникаций между ними.
- а) обычный,
 - б) мелкоблочный
 - в) агрегатный
 - г) крупноблочный.
115. Способ которым производят монтаж новых буровых установок с одновременным комплектованием мелких блоков и крупноблочных сборок для последующего крупноблочного способа монтажа.
- а) первичный
 - б) мелкоблочный
 - в) агрегатный
 - г) крупноблочный.
116. Недостатки агрегатного способа монтажа БУ:
- а) длительные сроки монтажа
 - б) демонтажные нарушения кинематической увязки оборудования,
 - в) многократность демонтажа и монтажа,
 - г) повышение расхода материалов
 - д) повышенные экономические издержки
 - е) увеличение скорости транспортировки блоков и сокращение используемых для этого тракторов:
117. Комплект крупных блоков установки БУ3200/200ДГУ-1 включает:
- а) основания вышечно-лебедочного блока
 - б) насосно-приводного крупного блока
 - в) блок приемных мостков
 - г) энергетический блок
118. Комплект бурового оборудования БУ-3000ЭУК, входят блоки:
- а) вышечно-лебедочный
 - б) насосный
 - в) компрессорный
 - г) энергетический
 - д) дизель-генераторный
 - е) приемные мостки
119. Механизм перемещения и выравнивания блоков БУ-3000ЭУК состоит из:
- а) четырех тележек, двух гидроцилиндров перемещения
 - б) двух тележек, четырех гидроцилиндров перемещения
 - в) четырех тележек, четырех гидроцилиндров перемещения
 - г) двух тележек, двух гидроцилиндров перемещения
120. Гидроцилиндр перемещения блоков БУ-3000ЭУК имеет следующие параметры:
- а) диаметром 120 мм с рабочим ходом до 1800 мм
 - б) диаметром 150 мм с рабочим ходом до 1200 мм
 - в) диаметром 200 мм с рабочим ходом до 1600 мм
 - г) диаметром 220 мм с рабочим ходом до 1400 мм
121. Эшелонное передвижение буровой установки с одной скважины на другую в

пределах куста на расстояние

- a) 3 - 5 м
- b) 5 - 7 м
- c) 7 - 10 м
- d) 10 - 15 м

122. Эшелонное передвижение буровой установки на кусте происходит на колесах крупными блоками по направляющим с помощью:

- a) гидравлических цилиндров
- b) пневматических цилиндров
- c) тракторов
- d) буровой лебедки

123. Монтажные работы можно проводить

- a) в дневное время,
- b) в светлое время суток
- c) ночью, если рабочая площадка освещается прожекторами или другими источниками света.
- d) в любое время суток

124. Фундаменты под БУ-3000ЭУК

- a) бетонные, бутобетонные;
- b) бетонные или железобетонные блоки на песчаной подушке;
- c) деревянные брусья на песчаной подушке;
- d) деревянные брусья на бетонном блоке;
- e) свайные

125. На рыхлых и насыпных грунтах станки-качалки устанавливаются на:

- a) бетонные, бутобетонные;
- b) бетонные или железобетонные блоки на песчаной подушке;
- c) деревянные брусья на песчаной подушке;
- d) деревянные брусья на бетонном блоке;
- e) свайные

130. Какие основные недостатки поршневых насосов?

- A) малая подача и давление
- B) вибрация при работе и большой вес
- B) неравномерная подача, затрудненная регулировка, сложность

131. Для чего применяют пневмокомпенсаторы?

- A) для повышения давления нагнетания
- B) для уменьшения неравномерности подачи
- B) для уменьшения кавитации в нагнетательном тройнике

132. Основные детали пневмокомпенсатора – это:

- A) корпус, манометр, обратный клапан
- B) корпус, фильтр, перфорированная трубка
- B) корпус, диафрагма, игольчатый клапан

133. У какого насоса меньше коэффициент неравномерности подачи?

- A) триплексного
- B) двухцилиндрового двойного действия
- B) двухцилиндрового одинарного действия

134. Что такое крейцкопф?

- A) ползун, с которым соединен шатун и шток поршня

- Б) устройство для смазки приводной части насоса
 В) направляющий элемент кривошипно-шатунного механизма
135. Каковы основные отличия насоса одинарного действия от насоса двойного действия?
 А) больше клапанов и цилиндров
 Б) меньше размеры и вес
 В) меньше клапанов и рабочих камер
136. Чем плунжер отличается от поршня?
 А) поршень соединен со штоком, а плунжер – с шатуном
 Б) поршень имеет собственные манжетные уплотнения, а плунжер – гладкий и собственных уплотнений не имеет
 В) существенных различий нет
137. Пуск объемного насоса производится:
 А) при открытой задвижке на нагнетательной линии и закрытой – на приемной линии
 Б) при всех закрытых задвижках
 В) при всех открытых задвижках
138. Область применения поршневых насосов в нефтяной промышленности:
 А) для перекачки нефти по магистральным нефтепроводам, подачи бурового раствора и в технологических установках
 Б) для подачи бурового раствора, закачки технологических жидкостей в скважины и подачи химических реагентов в технологическое оборудование
 В) для перемешивания различных растворов, закачки воды в системе ППД и перекачки нефти в технологических установках
139. К объемным насосам относятся:
 А) поршневые, шестеренные, вихревые и струйные насосы
 Б) осевые, плунжерные, поршневые и винтовые насосы
 В) шестеренные, поршневые, винтовые и диафрагменные насосы
140. Уплотнение поршневого штока у насоса двойного действия служит
 А) для улучшения смазки поршня
 Б) для уменьшения неравномерности подачи
 В) для герметизации штоковой рабочей камеры
141. К динамическим насосам относятся:
 А) центробежные, вихревые, винтовые, струйные, шестеренные
 Б) осевые, центробежные, струйные, вихревые
 В) шестеренные, плунжерные, вихревые
142. Центробежные насосы применяются для
 А) подачи бурового раствора и технологических растворов в скважину
 Б) перекачки нефти и др. жидкостей по трубопроводам, закачки воды в системе ППД
 В) в системах водоснабжения, пожаротушения и канализации
143. Преимущества центробежных насосов – это
 А) простота устройства, большая производительность, возможность прямого соединения с приводным двигателем
 Б) легкость регулировки, высокое давление нагнетания, независимость КПД от вязкости и плотности перекачиваемой жидкости
 В) большой срок службы при перекачке абразивных и газированных жидкостей
144. Основные детали центробежного насоса – это
 А) рабочая камера, вал, клапаны, уплотнения, станина
 Б) спиральная камера, рабочее колесо, вал и уплотнение
 В) станина, вал, рабочее колесо и обратный клапан

145. Пуск центробежного насоса производится:
- A) при открытой задвижке на нагнетательной линии и закрытой – на приемной линии
 - B) при всех закрытых задвижках
 - B) при открытой задвижке на приемной линии и закрытой – на нагнетательной
146. Как в зависимости от плотности перекачиваемой жидкости изменяется КПД поршневого насоса?
- A) уменьшается
 - B) увеличивается
 - B) не изменяется
147. Согласно режиму аварийной остановки при прогаре труб печи с форсунками необходимо:
- a) прекратить подачу продукта
 - b) прекратить подачу газа
 - c) остановить печь
 - d) вызвать аварийную команду
148. На напорном трубопроводе центробежного насоса должен быть установлен:
- a) предохранительный клапан
 - b) дроссель
 - c) обратный клапан
 - d) все вышеперечисленное
149. Во время эксплуатации насоса должен быть:
- a) обеспечен контроль давления нагнетания; запрещается работа насоса с неисправными манометрами
 - b) установлен предохранительный клапан для предотвращения превышения давления на выкиде
 - c) установлен регулирующий давление нагнетания клапан
150. В случае обнаружения неисправности, нарушающей нормальный режим работы насоса, необходимо:
- a) остановить насос и устранить неисправность
 - b) выявить неисправность и сообщить руководству
 - c) устранить неисправность
151. Производить ремонт насоса во время его работы:
- a) разрешается при небольших неполадках
 - b) разрешается
 - c) разрешается при согласовании с руководством
 - d) запрещается
152. Работы внутри сосудов, резервуаров должны проводиться:
- a) в светлое время суток
 - b) в любое время в зависимости от необходимости
 - c) по графику
 - d) по указанию руководства
153. Работы внутри сосудов, резервуаров должны проводиться:
- a) по указанию руководства
 - b) по указанию представителя надзора
 - c) по наряд-допуску
 - d) по графику

154. Резервуар (сосуд) после пропарки перед спуском в него людей должен быть:

- a) охлажден до 30 град.
- b) проветрен от паров и газа
- c) освобожден от продукта
- d) залит водой

155. По окончании чистки резервуара (сосуда) работник выходит наружу только после того, как:

- a) очистил инструмент и обувь от загрязнения
- b) снял противогаз и спецодежду
- c) посмотрел наличие наблюдающих и ответственного лица
- d) проверил отсутствие посторонних предметов, передал наружу инструмент,

светильник

156. ППР – это:

- a) ремонт, выполняемый после определения технического состояния оборудования
- b) ремонт, выполняемый заблаговременно, для предупреждения выхода из строя оборудования
- c) ремонт, выполняемый после поломки и выхода из строя оборудования
- d) все вышеперечисленное

157. В систему ППР не входит:

- a) текущий ремонт
- b) капитальный ремонт
- c) ремонтные работы по модернизации оборудования
- d) периодические ремонты

158. Рекомендуемый угол заострения зубила для рубки стали средней твердости должен быть:

- a) 60 градусов
- b) 45 градусов
- c) 35 градусов

159. Авария - это:

- a) отказ технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте;
- b) разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте;
- c) отклонение от режима технологического процесса;
- d) неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ;

160. Несоосность осей валов насоса и электродвигателя не должна превышать:

- a) 0,05 мм.
- b) 0,10 мм.
- c) 0,15 мм.

161. Пуск насоса ЦНС производится на:

- a) открытую запорную арматуру на всасывающем трубопроводе и на закрытую запорную арматуру на нагнетательном трубопроводе;
- b) открытую запорную арматуру на всасывающем трубопроводе и на открытую запорную арматуру на нагнетательном трубопроводе;

162. Объектом для исследования надежности является:
- 1) только узел или агрегат;
 - 2) узел, агрегат, машина в целом или система машин;
 - 3) только машин в целом;
 - 4) только система машин.
163. Под сложной системой понимается:
- 1) только отдельный узел или механизм;
 - 2) только машина;
 - 3) отдельный узел и механизм, машина и система машин;
 - 4) только система машин.
164. Основные состояния, характеризующие надежность:
- 1) исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное;
 - 2) исправное и неисправное;
 - 3) работоспособное и неработоспособное;
 - 4) исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное.
165. Состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданные функции с основными параметрами, установленными в технической документации, называется:
- 1) работоспособное;
 - 2) исправное;
 - 3) рабочее;
 - 4) безотказное.
166. Состояние изделия, при котором хотя бы один из основных параметров, установленных в технической документации, вышел за пределы установленных нормативов, называется:
- 1) неисправное;
 - 2) неработоспособное;
 - 3) нерабочее;
 - 4) недолговечное.
167. Состояние изделия, при котором оно удовлетворяет всем не только основным, но и вспомогательным требованиям технической документации, называется:
- 1) безотказное;
 - 2) работоспособное;
 - 3) рабочее;
 - 4) исправное.
168. Состояние изделия, при котором оно не соответствует хотя бы одному из требований технической документации, называется:
- 1) нерабочее;
 - 2) неработоспособное;
 - 3) неисправное;
 - 4) недолговечное.
169. Состояние изделия, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, называется:
- 1) неработоспособное;
 - 2) предельное;
 - 3) нерабочее;

- 4) неисправное.
170. Какое количество основных состояний характеризует надежность:
- 1) пять;
 - 2) шесть;
 - 3) четыре;
 - 4) два.
171. Что понимается под отказом:
- 1) событие, заключающееся в переходе из исправного состояния в неисправное;
 - 2) событие, заключающееся в переходе из рабочего состояния в нерабочее;
 - 3) событие, заключающееся в переходе из рабочего состояния в предельное;
 - 4) событие, заключающееся в переходе из работоспособного состояние в неработоспособное.
172. Что понимается под повреждением:
- 1) событие, заключающееся в переходе из исправного состояния в неисправное;
 - 2) событие, заключающееся в переходе из работоспособного состояния в неработоспособное;
 - 3) событие, заключающееся в переходе из исправного состояния в неработоспособное;
 - 4) событие, заключающееся в переходе из рабочего состояния в нерабочее.
173. Может ли неисправное изделие находиться в работоспособном состоянии:
- 1) не может;
 - 2) может;
 - 3) может, если имеется не более трех повреждений;
 - 4) не может, если имеется более трех повреждений.
174. Переход изделия в неисправное состояние происходит в результате:
- 1) отказа;
 - 2) более трех отказов;
 - 3) повреждения;
 - 4) менее трех отказов.
175. Переход изделия в неработоспособное состояние происходит в результате:
- 1) повреждения;
 - 2) более трех повреждений;
 - 3) менее трех повреждений;
 - 4) отказа.
176. Событие, заключающееся в переходе изделия из работоспособного состояния в неработоспособное, называется:
- 1) повреждение;
 - 2) отказ;
 - 3) сбой;
 - 4) поломка.
177. Событие, заключающееся в переходе изделия из исправного состояния в неисправное, называется:
- 1) повреждение;
 - 2) отказ;

- 3) сбой;
- 4) поломка.

178. Что называется техническим состоянием объекта:

- А) свойство изделия сохранять работоспособность в технике некоторой наработке без вынужденных перерывов;
- Б) свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки;
- В) свойство объекта, характеризуемое в определенный момент времени при определенных условиях и режимах эксплуатации значениями параметров, установленных технической документацией на объект;
- Г) состояние изделия, при котором оно соответствует хотя бы одному из требований технической документации.

179. Техническая диагностика представляет собой:

- А) науку о массовых случайных событиях, т.е. событиях, которые эквивалентны друг другу в отношении определенных свойств, или способны многократно повторяться при воспроизведении соответствующих условий;
- Б) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объекта.
- В) совокупность методов и средств для выявления дефектов и неисправностей объектов;
- Г) науку о закономерностях изменения показателей качества технических устройств и систем.

180. При анализе технического состояния оборудования и оценке остаточного ресурса необходимо иметь данные:

- А) о начальном состоянии и механических свойствах конструкционных материалов;
- Б) о состоянии и свойствах конструкционных материалов в момент диагностирования;
- В) о характере и скорости деградиационных процессов, протекающих в материале при эксплуатации;
- Г) все выше перечисленное

181. При определении механических характеристик материалов проводят:

- А) испытания на растяжение и ползучесть;
- Б) испытания на растяжение, сжатие, изгиб, кручение, твердость;
- В) ударные испытания;
- Г) испытания на растяжение, изгиб, ползучесть, длительную прочность и ударные испытания.

182. Техническое состояние оборудования определяется числом и степенью их опасности

- Е) повреждений
- Ж) неисправностей
- З) дефектов
- И) изъянов
- К) поломок

183. Каждое отдельное несоответствие детали или технической системы требованиям, установленным технической документацией называют

- Е) неисправностью
- Ж) дефектом
- З) повреждение
- И) недостатком
- К) поломкой

184. По расположению дефекты подразделяют на

- Д) наружные
- Е) плоскостные
- Ж) внутренние
- З) объемные

185. Начальный период работы оборудования, при котором проявляются дефекты называется периодом

- Е) подгонки
- Ж) проверки
- З) приработки
- И) притирки
- К) обкатки

186. Различают следующие виды технического состояния, характеризуемые значением параметров объекта в заданный момент времени:

- Е) исправное, неисправное
- Ж) рабочее
- З) работоспособное, неработоспособное
- И) предельное
- К) все выше перечисленные

187. Вид технического состояния объекта «исправное» соответствует

- Д) всем требованиям нормативно-технической документации;
- Е) всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации;
- Ж) значениям всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять заданные функции, и требованиям нормативно-технической и конструкторской документации;
- З) основным требованиям нормативно-технической документации;

188. Найдите ответ, где наиболее полно перечислены производственно-технологические дефекты в металлах:

- А) неметаллические (шлаковые и флюсовые) включения, газовые пузыри, холодная трещина, флокены, перегрев металла;
- Б) усадочные раковины, поверхностные термические и усталостные трещины, прижоги, неслитины, ликвация, газовые пузыри, расслоения, закаты металла, рванины;
- В) деформация в результате нагружения, динамический излом, изгибы, вмятины, износ;
- Г) перегрев, пережог, обезуглероживание, риски, царапины, неслитины, газовые пузыри, статический и динамический излом, хрупкий и вязкий излом.

189. В каком пункте указаны только методы неразрушающего контроля:

- А) радиоволновый, капиллярный, магнитный, акустический;
- Б) интегральный, тепловой, оптический;
- В) метод искусственных баз, виброакустический, электрический;
- Г) метод радиоактивных индикаторов, радиационный, метод микрометража.

190. На регистрации параметров упругих колебаний, возбужденных в исследуемом объекте основаны:

- А) капиллярные методы дефектоскопии;
- Б) радиоволновые методы дефектоскопии;
- В) акустические методы;
- Г) тепловые методы.

191. На регистрации электростатических полей и электрических параметров контролируемого объекта основана диагностика следующими методами:

- А) радиоволновые методы;
- Б) электрические методы;
- В) метод акустической эмиссии;
- Г) вихретоковые методы.

192. При анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых возбуждающей катушкой в электропроводящем объекте основаны:

- А) радиационные методы;
- Б) электрические методы;
- В) капиллярные методы;
- Г) вихретоковые методы.

193. Оптический метод дефектоскопии основан на:

- А) регистрации изменения электромагнитных колебаний, взаимодействующих с объектом;
- Б) взаимодействии и оптически излучения с объектом;
- В) анализе взаимодействия оптического излучения с объектом;
- Г) анализе распространения теплового излучения в объекте.

194. При визуальном методе контроля технического состояния оборудования проверяются и выявляются

- А) центровка и горизонтальность оборудования;
- Б) механические повреждения (разрывы, изломы, раковины, вмятины);
- С) износ резьбовых соединений;
- Д) ослабление клиноременной передачи, замена ремней;

195. Контроль технического состояния оборудования выполняется перед проведением измерительного и неразрушающего методов контроля невооруженным глазом или с применением оптических приборов называется:

- Е) дефектно-поисковым
- Ж) внешним
- З) визуальным
- И) зрительным
- К) оценочным

196. Вибрационная диагностика бывает следующих видов:

- Е) проверочная
- Ж) тестовая
- З) испытательная
- И) функциональная
- К) оперативная

197. Гидродинамически совершенная скважина имеет следующую конструкцию забоя скважины

- Д) перфорированный забой;
- Е) забой перекрытый хвостовиком;
- Ж) забой, перекрытый фильтром;
- З) открытый забой.

198. Разведочная скважина-

- Е) для выявления и подготовки к поисково-разведочному бурению;
- Ж) изучение глубинного строения и сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности;
- З) изучение геологического строения, состава и возраста горных пород;
- И) для разработки залежей;
- К) бурятся на площади с установленной промышленной нефтегазоносностью для изучения размеров и строения залежи, а также проектирования ее разработки.

199. Скважина, предназначенная для изучения глубинного геологического строения и сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности называется

- Д) опорной;
- Е) параметрической;
- Ж) структурной;
- З) разведочной.

200. Скважина, которую бурят с целью открытия новых промышленных залежей нефти и газа называется

- Д) параметрической;
- Е) разведочной;
- Ж) поисковой
- З) структурной

201. Скважина, которую бурят для выявления и подготовки к поисково-разведочному бурению перспективных площадей называется

- Д) структурной;
- Е) специальной;
- Ж) опорной;
- З) разведочной.

202. Для осадочных горных пород характерно

- Д) слоистое строение; нетвердые, свойства переменчивы в зависимости от влажности;
- Е) кристаллическое строение; абразивные; образованы в результате воздействия высокого давления и температуры;
- Ж) образованы в результате осадконакопления органических и неорганических веществ;
- З) породы с переменными свойствами, зависящими от влажности; способны вмещать пластовый флюид; могут являться коллекторами.

203. Когда должен проводиться ремонт оборудования?

Е) после его отключения, сброса давления, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

Г) только после его отключения, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

Г) только после его отключения, сброса давления, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не

включать, работают люди»

Н) только после его отключения, остановки движущихся частей и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: «Не включать, работают люди»

204. Какая величина крутящего момента при свинчивании НКТ диаметром 48 мм. отечественного производства?

- Е) 5 Нм.
- Ф) 6 Нм.
- Г) 3 Нм.
- Н) 4 Нм.

205. Когда не допускается проведение работ по монтажу, демонтажу и ремонту вышек и мачт?

Е) при скорости ветра более 15 м/сек, во время ливня, снегопада и при гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения, обеспечивающего безопасное ведение работ.

Ф) + при скорости ветра более 15 м/сек, во время грозы, ливня, снегопада и при гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения, обеспечивающего безопасное ведение работ.

Г) при скорости ветра более 15 м/сек, во время грозы, ливня, снегопада и при гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения.

Н) при скорости ветра более 20 м/сек, во время грозы, ливня, снегопада и при гололедице, а также в темное время суток без искусственного освещения.

206. Каким должно быть расстояние между насосными установками (агрегатами) при расстановке на скважине?

- Е) не менее 1 м. Агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины.
- Ф) не менее 2 м. Агрегаты устанавливаются с подветренной стороны.
- Г) не менее 3 м. Агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины.
- Н) не менее 3 м. Агрегаты устанавливаются с подветренной стороны.

207. Какая должна быть скорость подхода и ввода свабы в лубрикатор после окончания свабирования?

- Е) предельно максимальной.
- Ф) предельно минимальной.
- Г) предельно осторожно.
- Н) средней.

208. При использовании механизмов для свинчивания и развинчивания труб и штанг высота устьевого фланца или катушки от пола площадки не должна превышать?

- Е) более 0,5 м.
- Ф) не более 0,5 м.
- Г) не менее 0,5 м.
- Н) не менее 0,4 м.

209. С какой скоростью должен производиться спуск ЭЦН в наклонно-направленной скважине с кривизной 1,5° на 10 метров?

- Е) не менее 0,2 м/сек.
- Ф) не должна превышать 0,25 м/сек.
- Г) не должна превышать 0,1 м/сек.
- Н) не менее 0,15 м/сек.

210. Какое натяжение имеют оттяжки А-50 при затяжке гайки рычагом длиной 800 мм и усилием 25 кгс?

- Е) одинаковое натяжение 300-400 кг. с.
- Ф) натяжение 4 кг. с.
- Г) одинаковое натяжение 4 кг. с.

- Н) натяжение 450-550 кг. с.
- 211. Угол наклона мачты А-50 в рабочем положении?**
Е) не более 6 град
F) не менее 6 град
G) не более 10 град
Н) не менее 6,5 град
- 212. Каким должен быть размер рабочей площадки для ремонта или освоения скважин?**
Е) не менее 2 на 2 м.
F) не менее 3 на 3 м.
G) не менее 3 на 4 м.
Н) не менее 4 на 4 м.
- 213. Для свинчивания и развинчивания каких диаметров труб предназначен ключ КТД?**
Е) от 33 до 115 мм.
F) от 33 до 114 мм.
G) от 34 до 114 мм.
Н) от 35 до 114 мм.
- 214. Для свинчивания и развинчивания каких диаметров труб предназначен ключ КТГУ?**
Е) от 33 до 89 мм.
F) от 34 до 89 мм.
G) от 33 до 88 мм.
Н) от 34 до 88 мм.
- 215. Каким должно быть максимальное тяговое усилие тартальной лебедки для эффективного проведения работ комплексом оборудования для свабиования скважин?**
Е) не менее 60 кН.
F) не менее 70 кН.
G) не менее 80 кН.
Н) не менее 85 кН.
- 216. Какая должна быть скорость спуска сваба перед погружением в жидкость и прохождения суженых участков подъемного лифта?**
Е) не более 2-3 м/сек.
F) 2-3 м/сек.
G) не менее 3-4 м/сек.
Н) 3-4 м/сек
- 217. Когда разрешается ремонт скважин с аномально высоким пластовым давлением?**
Е) после снижения давления
F) через 1 час после глушения скважины
G) только после снижения давления
Н) через 2 часа после глушения скважины
- 218. Способы освоения скважины?**
Е) желонирование, свабиование, замена скважинной жидкости на более легкую, компрессорный метод, прокачка газожидкостной смеси, откачка глубинными насосами.
F) желонирование, свабиование, замена жидкости на более легкую, компрессорный метод, прокачка газожидкостной смеси, откачка глубинными насосами.
G) свабиование, замена скважинной жидкости на более легкую, компрессорный метод, прокачка газожидкостной смеси, откачка глубинными насосами.
Н) все перечисленное

219. С какой скоростью разрешается передвижение агрегата А-50 под линиями электропередач?

- Е) не более 10 км/час
- Ф) не более 12 км/час
- Г) не более 15 км/час
- Н) не более 20 км/час

220. Производителями погружных насосов для добычи нефти в США являются фирма(-ы)

- Н) REDA,
- Д) Centrilift,
- Ж) ESP
- К) ODI,
- Л) Temtex,
- М) ZTS,
- Н) Alnas

221. Производителями погружных насосов для добычи нефти в Китае являются фирма(-ы)

- Н) REDA,
- Д) Centrilift,
- Ж) ESP
- К) ODI,
- Л) Temtex,
- М) ZTS,
- Н) Alnas

222. Производителями погружных насосов для добычи нефти в Словакии являются фирма(-ы)

- Н) REDA,
- Д) Centrilift,
- Ж) ESP
- К) ODI,
- Л) Temtex,
- М) ZTS,
- Н) Alnas

223. Зарубежные погружные насосы выпускаются для широкого диапазона скважин по диаметру обсадных колонн

- Е) от 2 до 7 дюймов
- Ф) от 3 до 9 дюймов
- Г) от 4 до 11 дюймов
- Н) от 4 до 13 дюймов

224. Зарубежные погружные насосы выпускаются для широкого диапазона скважин с подачей

- Е) от 5 до 1300 м³/сут
- Ф) от 8 до 2700 м³/сут
- Г) от 10 до 10000 м³/сут
- Н) от 13 до 12700 м³/сут

225. Зарубежные погружные насосы выпускаются с частотой тока

- Ф) 50 Гц.
- Г) 55 Гц.
- Н) 60 Гц.
- Д) 65 Гц.

- Л) 70 Гц.
226. **Зарубежные погружные насосы выпускаются напором**
Е) до 500 м водяного столба
F) до 2000 м водяного столба
G) до 4400 м водяного столба
H) до 5400 м водяного столба
227. **Фирма REDA выпускает насосы типа**
F) А,
G) AN,
H) DN,
I) GN,
J) RN
228. **В условном обозначении насоса фирмы REDA буква «А» обозначает серию**
Е) 338
F) 400
G) 513
H) 609
229. **Вторая буква «N» в условном обозначении насоса фирмы REDA означает**
Е) насос
F) для ЭЦН эксплуатирующие нефтяные скважины
G) рабочие органы ступени насоса изготовлены из материала Нирезист.
H) Неметаллические материалы
230. **В условном обозначении насоса фирмы REDA GN1600 «1600» обозначает**
Е) серию
F) напор
G) подачу
H) частоту
231. **Синхронная частота вращения вала насоса фирмы REDA составляет**
Е) 3500 об/мин.
F) 3000 об/мин.
G) 1500 об/мин.
H) 750 об/мин.
232. **Подача насоса DN280 фирмы REDA составляет**
Е) 280 баррелей/сутки
F) 280 м³/сутки
G) 280 баррелей/час
H) 280 м³/час
233. **Основные конструктивные отличия насосов американского производства от отечественных:**
F) осевая сила от валов насоса передается осевой опоре, помещенной в протекторе;
G) наличие насосов с частично или полностью фиксированными на валу рабочими колесами модуль-секции;
H) более свободная посадка по сопряжению «направляющий аппарат - расточка корпуса насоса» и установка резиновых колец, помещенных в это сопряжение.
I) соединение секций - болтовое фланцевое
J) валы секций соединяются при помощи шлицевых муфт

234. Насосы фирмы REDA имеют направление вращения вала
 D) левое
 E) правое
 F) по ходу часовой стрелке
235. Для работы с абразивосодержащей продукцией высокой концентрации механических примесей фирма REDA использует плавающую подшипниковую секцию с подшипниками
 F) циркониевыми керамическими
 G) ванадиевыми
 H) графитовыми
 I) циркониевыми
 J) керамическими
236. В погружных центробежных насосах зарубежных фирм можно выделить следующие типы конструкций ступеней:
 F) ступень с плавающим рабочим колесом с одной опорой;
 G) ступень с плавающим рабочим колесом двухопорная;
 H) ступень с плавающим рабочим колесом с разгрузочными отверстиями;
 I) ступень с распертыми рабочими колесами в верхней части насоса и плавающими в нижней части насоса.
 J) все выше перечисленные
237. Документ, выдаваемый компетентным государственным органом на определенный срок и удостоверяющий авторство и исключительное право на изобретение, наделяющий владельца титулом собственника на изобретение называется:
 E) Патент
 F) Лицензия
 G) Товарный знак
 H) Акцизная марка
238. Что такое "Открытие"?
 E) Открытие - это выявление новой закономерности, которая дает весомый вклад в развитие науки.
 F) Открытием признается установление и доказательство неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств или явлений материального мира.
 G) Открытие может быть географическое, археологическое и в области общественных наук.
 H) Открытием могут быть научные теории, гипотезы.
239. Приведите примеры "открытий"
 E) открытие Александра: упругость тела зависит не только от материала, но и от формы. Закон индукции, открытый физиологом И.Павловым, периодическая система элементов Д.Менделеева, открытие о расширяющейся вселенной.
 F) Открытие лазерного эффекта Прохорова и Басова
 G) Открытие, согласно которому нервная ткань головного мозга активно воспринимает чужеродную нервную ткань.
 H) Открытия, связанные с созданием новых штаммов микроорганизмов. Открытие, доказывающее влияние на N2 кроветворную деятельность организма.
240. Что не является открытием?

- Е) Частные закономерности, изобретения, классификации
- Ф) Новые закономерности в философии.
- Г) Законы Ньютона о всемирном тяготении материальных объектов.
- Н) Законы общественных наук.

241. Когда посылается заявка на открытие?

- Е) Сущность открытия раскрывается в публикациях до подачи заявки в Федеральный институт промышленной собственности.
- Ф) Сначала подается заявка на открытие, а затем раскрывается сущность открытия в публикациях.
- Г) Сначала публикуются статьи, а затем через год подается заявка.
- Н) Заявленное открытие признается неизвестным ранее, если оно в течение 5 лет до подачи заявки не было опубликовано в Российской Федерации или за рубежом.

242. Куда посылается заявка на изобретение?

- Е) В комитет по делам изобретений и открытий РФ.
- Ф) В Федеральный институт промышленной собственности.
- Г) В Федеральный институт интеллектуальной собственности.
- Н) Проще всего заявка посылается в патентные отделы специализированных предприятий

243. Назовите критерии открытия

- Е) Мировая новизна, дающая весомый вклад в развитие науки, достоверность, доказанная теоретическими и экспериментальными исследованиями.
- Ф) Новизна в пределах РФ, достоверность.
- Г) Техническое решение, достоверность, положительный эффект.
- Н) Мировая новизна в общественных науках.

244. Приведите перечень документов для заявки на изобретение

- Е) Список публикаций, заявление, реферат, аннотация.
- Ф) Заявление, формула изобретения, описание, графика, аннотация (реферат) авторская справка о долевом участии соавторов, квитанция об уплате пошлины за экспертизу.
- Г) Акты испытаний объекта с доказательством положительного эффекта от использования изобретения, заявление, описание, графический материал, авторская справка о долевом участии авторов, квитанция об уплате пошлины за формальную экспертизу.
- Н) Документы о промышленном использовании объекта, справка об экономическом эффекте, заявление, формула изобретения, описание, графика, аннотация, справка о долевом участии авторов, квитанция об уплате пошлины за формальную экспертизу.

245. Раскройте понятие "изобретение"

- Е) Изобретение - это техническое решение мировой новизны, дающее положительный эффект
- Ф) Изобретение - это техническое решение, дающее положительный эффект, подтвержденный актами испытаний и справкой, подтверждающей положительный эффект.
- Г) Изобретение - это новое и полезное устройство не известное ранее с начала регистрации патентов в России.
- Н) Изобретение - это новая, ранее не известная технология.

246. Что означает термин "патентная проработка"?

- Е) Патентная проработка - выявление аналогов и прототипа из публикаций с глубиной поиска 15-20 лет.
- Ф) Патентная проработка - выявление предполагаемого изобретения на технический уровень объекта
- Г) Патентная проработка - выявление прототипа через анализ мировых патентов с глубиной поиска 50 лет.
- Н) Патентная проработка - выявление прототипа через анализ бюллетеней РФ.

247. Когда в России стали регистрировать патенты? Что означает "патент" с греческого языка?

- Е) Впервые в России стали регистрировать изобретения в 1812 г. Патент - означает "открывающий", "открытый".
- Ф) Впервые в России стали регистрировать изобретения в 1890 г. Патент - означает "открытый".
- Г) Первый патент в России зарегистрирован в 1900 г. Патент - это "открывающий".
- Н) Регистрировать патенты в России начали только в 1910 г. Патент - с греческого "открытый".

248. В каком документе заложены юридические права автора?

- Е) В описании предполагаемого изобретения.
- Ф) В формуле изобретения.
- Г) В аннотации (реферате)
- Н) В заявлении.

249. На что можно подавать заявку на предполагаемое изобретение?

- Е) На "способ", устройство, технологию, на материал, на штаммы микроорганизмов.
- Ф) На "способ", устройство, материал, штаммы микроорганизмов, на известные в литературе изобретения по новому назначению.
- Г) На технологические операции, устройства.
- Н) На устройство и "способ".

250. Что понимается под термином "способ"?

- Е) "Способ" - последовательность действий, определенным образом связанных между собой, для достижения определенной цели.
- Ф) "Способ" - это технологическая операция.
- Г) "Способ" - это операция по приготовлению многокомпонентной смеси.
- Н) "Способ" - это операция по созданию новых штаммов микроорганизмов.

251. Перечислите технологические операции, которые может защитить заявкой нефтяник

- Е) Способ добычи и переработка углеводородного сырья, способ разделения многокомпонентной смеси на фракции.
- Ф) Способ монтажа и демонтажа оборудования, способ наладки и регулирования автоматической системы для выполнения какого-либо технологического процесса.
- Г) Способ сохранения вещества, способ преобразования вида энергии.
- Н) Способ повышения добычи нефти, способы воздействия на призабойную зону.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Медиалекторий	Специализированная учебная мебель для проведения лекционных и практических занятий. Интерактивная доска, компьютерный класс на 25 персональных рабочих мест выходом в Интернет	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16, 1-ый учебный корпус Комплекса зданий ВУЗов, аудитория 514
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Специализированная учебная мебель на 34 посадочных места. 1 ноутбук, 1 проектор, раздаточный материал, тестовые задания, презентации к темам лекционного материала	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16, 1-ый учебный корпус Комплекса зданий ВУЗов, аудитории 523, 537

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья инвалидов образовательная программа реализует адаптивные условия обучения, а именно: возможность реализации индивидуального учебного плана, индивидуального графика обучения; включенные в часть, формируемую участниками образовательных отношений специализированных адаптационных модулей (дисциплин) для коррекции нарушений учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации.

Обучение по дополнительной профессиональной образовательной программе лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению обучающихся возможно осуществление образовательного процесса в рамках индивидуального рабочего плана. Изучение дисциплин (модулей) базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе в электронной образовательной среде, с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

В Университете созданы специальные условия для получения высшего образования по дополнительной профессиональной образовательной программе обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами:

1. Адаптация образовательных программ.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению и слуху, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями, с помощью специализированного программного обеспечения для лиц с нарушениями зрения. Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата при необходимости

устанавливаются специализированные столы в учебных аудиториях. Форма проведения текущей и итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости обучающемуся-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В Университете обучающиеся-инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут получить дополнительное образование с применением дистанционных технологий.

2. Безбарьерная архитектурная среда.

В Университете создана и совершенствуется безбарьерная среда в целях повышения уровня доступности зданий и сооружений потребностям инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

На территории Университета созданы условия для беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, дублирование лестниц пандусами и поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов, модифицированы санитарно-бытовые помещения, выделены и закреплены приказом учебные аудитории с соответствующим материально-техническим обеспечением для проведения занятий в группах, где обучаются обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья.

3. Комплексное сопровождение образовательного процесса.

В Университете осуществляется организационно-педагогическое и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с календарным учебным графиком. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия НПП – обучающийся-инвалид, инструктажи (курсы) для НПП и иных работников Университета.

Социальное сопровождение образовательного процесса осуществляется обучающимися-волонтерами, привлеченных помочь обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при передвижениях в учебных корпусах, между университетом и общежитием. Также размещаются сведения о ходе реализации инклюзивного образования в Университете на официальном сайте Университета. Обучающиеся вовлекаются во внеучебную жизнь Университета.

4. Безбарьерная среда обучения.

Университет предоставляет возможность инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья получить дополнительное образование по различным направлениям подготовки; ведет активную работу, обеспечивающую условия для обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Толерантная модель общения, основанная на гуманизме и взаимоуважении между обучающимися разных физических возможностей, является нормой университетской жизни.

6.2. Учебно-методическое обеспечение программы

6.2.1 Основная литература

1. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов /Москва, Издательство ОНИС - 2009
2. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение /Москва, Машиностроение -1990

3. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты /Москва, Издательский центр «Академия» - 2013
4. Тетельмин В.В., Язев В.А. Нефтегазовое дело. Полный курс. Учебное пособие /Долгопрудный, «Интеллект» - 2009
5. Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Каптанов В.С., и др. Нефтегазопромысловое оборудование. Учебник для ВУЗов /Москва, «ЦентрЛитНефтеГаз» - 2006
6. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа /Москва, «Инфраинженерия» - 2010
7. Крец В.Г., Ивашенко И.И. Нефтегазопромысловое оборудование /Томск, Электронный ресурс - 2003
8. Бухаленко, Е. И. и др. Монтаж, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования /Москва, Недра - 1985
9. Раабен А. А., Шевалдин П. Е., Максутов Н. Х. Ремонт и монтаж нефтепромыслового оборудования : учебник для техникумов /Москва, Недра - 1989
10. О. А. Нанишвили, Т. И. Романова. Нефтегазопромысловое оборудование /Ханты-Мансийск, РИО ЮГУ - 2015
11. Никищенко С. Л. Нефтегазопромысловое оборудование /Волгоград, Ин-Фолио - 2008
12. Ривкин П.Р. Техника и технологии добычи и подготовки нефти на нефтепромыслах Уфа, ДизайнПолиграфСервис - 2008
13. Макушкин, Д. О. Расчет и конструирование машин и оборудования для нефтяных и газовых промыслов /Красноярск, КГТУ - 2005
14. Богданов, Е. Л. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования /Москва, Высшая школа - 2006
15. Толстов А.Г. Элементы надежности и технической диагностики /Москва, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина - 2005
16. Калинин А. Г. Бурение нефтяных и газовых скважин /Москва, ЦентрЛитНефтеГаз - 2008
17. Булатов А. И., Проселков Ю. М., Шаманов С. А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин /Москва, Недра - 2003
18. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы /Москва, Недра - 1988
19. Кагарманов И. И., Дмитриев А. Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин /Томск, Томский политехнический университет - 2007
20. Басарыгин, Ю. М. Булатов А. И., Проселков Ю. М. Технология капитального и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин. /Краснодар, Советская Кубань - 2002

6.2.2 Периодические издания

1. Журнал «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса»
2. Журнал «Нефть и газ»
3. Журнал «Нефть России»
4. Журнал «Нефтегазовые технологии»
5. Нефтегазовый журнал Инфо ТЭК
6. Журнал «Технологии нефти и газа»

6.2.3 Электронные ресурсы

1. <http://diss.rsl.ru> Электронная библиотека диссертаций РГБ авторизованный доступ
2. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека elibrary.ru авторизованный доступ
3. <http://nglib.ru> Электронная библиотека Нефть и Газ авторизованный доступ
4. <http://e.lanbook.com> ЭБС издательства "Лань" авторизованный доступ
5. <http://znaniium.com> ЭБС "ZNANIUM.COM" авторизованный доступ

6. <http://www2.viniti.ru/> Базе данных Научно технической информации ВИНТИ РАН авторизированный доступ

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Аюпов Роман Шамильевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой нефтегазового дела, директор института природопользования

Бабарыкин Валентин Валентинович, кандидат технических наук, доцент кафедры нефтегазового дела